

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9450-2:2013

ISO 10440-2:2001

Xuất bản lần 1

**CÔNG NGHIỆP DẦU MỎ VÀ KHÍ TỰ NHIÊN –
MÁY NÉN KHÍ THỂ TÍCH KIỂU RÔ TO –
PHẦN 2: MÁY NÉN KHÔNG KHÍ ĐÓNG HỘP**

*Petroleum and natural gas industries –
Rotary-type positive-displacement compressors –
Part 2: Packaged air compressors (oil-free)*

HÀ NỘI – 2013

Lời nói đầu

TCVN 9450-2:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 10440-2:2001.

TCVN 9450-2:2013 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC 118 *Máy nén khí* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

TCVN 9450-2:2013 chấp nhận hoàn toàn ISO 10440-2:2001 được dựa trên ấn phẩm API 619 xuất bản lần thứ hai và sự hiểu biết, kinh nghiệm đã được tích lũy của nhà sản xuất và người sử dụng máy nén kiểu rô to không có dầu bôi trơn. Mục tiêu của lần xuất bản này là cung cấp điều kiện kỹ thuật cho mua hàng, tạo điều kiện dễ dàng cho sản xuất và cung cấp các máy nén kiểu rô to không có dầu bôi trơn dùng cho các dịch vụ chung của ngành công nghiệp dầu mỏ và khí tự nhiên, nhưng việc sử dụng các máy nén này không chỉ được giới hạn cho các dịch vụ nêu trên.

Mục đích của TCVN 9450-2:2013 là xác lập các yêu cầu tối thiểu cho thiết kế và cấu tạo cho thiết bị sẽ thích hợp với mục đích sử dụng yêu cầu. Giới hạn này trong phạm vi là một đặc quyền thay vì lợi ích và sự bận tâm. Sự bảo tồn năng lượng và bảo vệ môi trường là những vấn đề rất được quan tâm và quan trọng trong tất cả các khía cạnh thiết kế thiết bị ứng dụng và vận hành. Nhà sản xuất và người sử dụng nên tích cực theo đuổi các phương pháp tiếp cận mới để nâng cao chất lượng sử dụng năng lượng và/ hoặc giảm tới mức tối thiểu các ảnh hưởng tới môi trường mà không phải hy sinh tính an toàn và độ tin cậy. Các phương pháp tiếp cận này nên được nghiên cứu một cách hoàn hảo và sự lựa chọn khi mua thiết bị nên dựa ngày càng nhiều vào đánh giá toàn bộ chi phí trong tuổi thọ và các hậu quả về môi trường hơn là chỉ có các chi phí đạt được.

TCVN 9450-2:2013 yêu cầu khách hàng phải quy định một số chi tiết và các đặc điểm.

Để sử dụng có hiệu quả TCVN 9450-2:2013 và tham khảo tài liệu được đề cập, nên sử dụng các từ dữ liệu trong Phụ lục A.

Người sử dụng TCVN 9450-2:2013 nên nhận biết rằng có thể cần phải có thêm các yêu cầu hoặc các yêu cầu khác cho các ứng dụng riêng.

TCVN 9450-2:2013 không có ý định ngăn cấm bên bán hàng trong việc chào hàng hoặc ngăn cấm khách hàng trong việc chấp nhận các thiết bị khác hoặc các giải pháp kỹ thuật khác cho ứng dụng riêng. Yêu cầu này có thể được áp dụng đặc biệt cho trường hợp khi có sự đổi mới và phát triển công nghệ. Khi có sự đặt hàng khác, bên bán hàng nên nhận biết cứ các thay đổi nào so với TCVN 9450-2:2013 và cung cấp các nội dung chi tiết.

Công nghiệp dầu mỏ và khí tự nhiên – Máy nén khí thể tích kiểu rô to – Phần 2: Máy nén không khí đóng hộp

Petroleum and natural gas industries – Rotary-type positive-displacement compressors – Part 2: Packaged air compressors (oil-free)

1 Phạm vi áp dụng

TCVN 9450-2:2013 quy định các yêu cầu tối thiểu cho các máy nén kiểu rô to có răng nghiêng, răng xoắn và răng thẳng dùng cho các ứng dụng tới 0,20 MPa trong các dịch vụ tinh lọc. Tiêu chuẩn này áp dụng cho các máy nén không khí (và các khí trơ khác) có chế độ làm việc liên tục trên các thiết bị của quá trình (gia công).

TCVN 9450-2:2013 không áp dụng cho các máy nén kiểu rô to bôi trơn bằng phun dầu.

CHÚ THÍCH: Dấu (*) ở đầu của một điều chỉ ra rằng khách hàng cần đưa ra quyết định hoặc cung cấp thêm thông tin. Thông tin này nên được đưa vào các tờ dữ liệu, nếu không thực hiện được, nên được trình bày trong thư hỏi đặt hàng hoặc đơn đặt hàng.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn có ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản đã nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

TCVN 4173:2008 (ISO 281:1990) Ổ lăn – Tải trọng động danh định và tuổi thọ danh định.

TCVN 6099-1 (IEC 60060-1), Kỹ thuật thử nghiệm điện áp cao - Phần 1: Định nghĩa chung và các yêu cầu thử nghiệm.

TCVN 6099-2 (IEC 60060-2), Kỹ thuật thử nghiệm điện áp cao - Phần 2: Hệ thống đo.

TCVN 7577-2:2006 (ISO 1328-2: 1997) Bánh răng trụ - Hệ thống độ chính xác theo ISO - Phần 2: Định nghĩa và các giá trị cho phép của các sai lệch có liên quan đến các sai lệch ăn khớp

TCVN 9450-2:2013

hướng kính và thông tin về độ đảo.

TCVN 8113-1 (ISO 5167-1), Đo dòng lưu chất trong các ống dẫn có tiết diện tròn chứa đầy lưu chất khi sử dụng các dụng cụ đo chênh áp - Phần 1: Quy định chung.

ISO 7.1: 1994, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation (Ren ống trong đó mối nối kín áp được chế tạo trên ren - Phần 1: Kích thước dung sai và ký hiệu).*

ISO 262:1998, *ISO general-purpose metric screw threads – Selected sizes for screws, bolts and nuts (Ren vít hệ mét thông dụng theo ISO – các cỡ kích thước được lựa chọn cho vít, bu lông và đai ốc).*

ISO 898-1, *Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel – Part 1: Bolts, screws and studs (Cơ tính của các chi tiết kẹp chặt được chế tạo bằng thép cacbon và thép hợp kim - Phần 1: Bu lông, vít và vít cấy).*

ISO 1217: 1996, *Displacement compressors – Acceptance tests (Máy nén thể tích - Thử nghiệm thu).*

ISO 1940-1: 1986, *Mechanical vibration – Balance quality requirements of rigid rotors – Part 1: Determination of permissible residual unbalance (Dao động cơ học – Yêu cầu về chất lượng cân bằng của các rô to cứng - Phần 1: Xác định lượng mất cân bằng dư cho phép).*

ISO 3506-1: 1997, *Mechanical properties of corrosion-resistant stainless-steel fasteners – Part 1: Bolts, screws and studs (Cơ tính của các chi tiết kẹp chặt bằng thép không gỉ chịu ăn mòn - Phần 1: Bu lông, vít và vít cấy).*

ISO 7005-1: 1992, *Metallic flanges – Part 1: Steel flanges (Mặt bích kim loại - Phần 1: Mặt bích thép).*

ISO 9329-2: 1997, *Seamless steel tubes for pressure purposes – Technical delivery conditions – Part 2: Unalloyed and alloyed steels with specified elevated temperature properties (Ống thép không hàn dùng cho các mục đích chịu áp lực - Điều kiện kỹ thuật cung cấp - Phần 2: Thép hợp kim và không hợp kim với các tính chất nhiệt độ nâng cao được quy định).*

ISO 9329-4: 1997, *Seamless steel tubes for pressure purposes – Technical delivery conditions – Part 4: Austenitic stainless steels (Ống thép không hàn dùng cho các mục đích chịu áp lực - Điều kiện kỹ thuật cung cấp - Phần 4: Thép không gỉ austenit).*

ISO 10441: 1999, *Petroleum and natural gas industries – Flexible couplings for mechanical power transmission – Special purpose applications (Công nghiệp dầu mỏ và khí tự nhiên - Khớp trục mềm dùng cho truyền động cơ khí có tải - ứng dụng cho mục đích chuyên dùng).*

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test (Tính tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-2: Kỹ thuật thử nghiệm và đo - Thử tính miễn nhiễm phóng tĩnh điện).*

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement*

techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test (Tính tương thích điện từ (EMC) - Phần 4-3: Kỹ thuật thử nghiệm và đo - Thử tính miễn nhiễm của trường điện từ bức xạ có tần số vô tuyến).

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test (Tính tương thích điện từ (EMC) - Phần 4: Kỹ thuật thử nghiệm và đo - Đoạn 4: Thử tính miễn nhiễm điện chuyển tiếp / nổ nhanh).*

EN 55011, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement (Thiết bị tần số vô tuyến công nghiệp, khoa học và y tế (ISM) - Tính năng nhiễu vô tuyến - Giới hạn và phương pháp đo).*

EN 55022, *Information technology equipment–Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement (Thiết bị công nghệ thông tin - Tính năng nhiễu vô tuyến - Giới hạn và phương pháp đo).*

ASME B31.1: 1998, *Power Piping (Đường ống năng lượng).*

ASME B31.3: 1999, *Process Piping (Đường ống của quá trình).*

ASME BPVC Section VIII: 1998, *Rules For Construction of Pressure Vessels Division 1 (Quy tắc cấu tạo phân đoạn 1 của các bình chịu áp lực)*

API 614:1995, *Lubrication, Shaft-Sealing, and Control-Oil Systems for Special-Purpose Application (Các hệ thống bôi trơn, bít kín trục và dầu điều khiển dùng cho các ứng dụng chuyên dùng).*

API 661: 1992, *Air-Cooled Heat Exchangers for General Refinery Service (Bộ trao đổi nhiệt làm mát bằng không khí dùng cho các dịch vụ tinh lọc chung).*

API 670: 1993, *Vibration, Axial-Position, and Bearing-Temperature Monitoring Systems (Các hệ thống giám sát rung động, vị trí chiều trục và nhiệt độ của ổ trục).*

API 671: 1990, *Special-Purpose Couplings for Petroleum, Chemical, and Gas Industry Services (Khớp nối trục chuyên dùng cho các dịch vụ công nghiệp dầu mỏ, hoá chất và khí).*

NEMA SM23:1991, *Steam turbines for mechanical drive service (Tuabin hơi dùng cho dẫn động cơ khí).*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

TCVN 9450-2:2013 áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau.

3.1

Điều kiện định mức (rated conditions)

Điều kiện được quy định tại đó đạt được sự vận hành theo yêu cầu và/hoặc đạt được hiệu suất tối ưu.

3.2

Áp suất chênh lớn nhất cho phép (maximum allowable differential pressure)

Áp suất chênh cao nhất có thể cho phép trong thân máy trong các điều kiện vận hành khác nghiệt nhất của áp suất hút nhỏ nhất và áp suất xả bằng giá trị chỉnh đặt của van an toàn.

3.3

Áp suất làm việc lớn nhất cho phép (maximum allowable working pressure)

Áp suất liên tục lớn nhất và nhà sản xuất sử dụng để thiết kế thiết bị (hoặc bất cứ bộ phận nào của thiết bị) khi điều khiển (vận chuyển) lưu chất quy định ở nhiệt độ quy định.

3.4

Áp suất xả định mức (rated discharge pressure)

Áp suất cao nhất yêu cầu để đáp ứng các điều kiện mà khách hàng quy định cho sử dụng theo dự định.

3.5

Nhiệt độ lớn nhất cho phép (maximum allowable temperature)

Nhiệt độ liên tục lớn nhất mà nhà sản xuất đã thiết kế cho thiết bị.

3.6

Nhiệt độ xả định mức (rated discharge temperature)

Nhiệt độ vận hành thực được dự báo do các điều kiện định mức tạo ra.

3.7

Tốc độ định mức (rated speed)

Tốc độ của rô to có công suất vào tương đương với các yêu cầu về công suất định mức của máy nén.

3.8

Tốc độ lớn nhất cho phép (maximum allowable speed)

Tốc độ cao nhất của rô to công suất vào tại đó thiết kế của nhà sản xuất cho phép vận hành liên tục.

CHÚ THÍCH: Tốc độ lớn nhất cho phép được biểu thị bằng vòng trên phút.

3.9

Tốc độ nhỏ nhất cho phép (minimum allowable speed)

Tốc độ thấp nhất của rô to công suất vào tại đó thiết kế của nhà sản xuất cho phép vận hành liên tục trong các điều kiện định mức thấp nhất.

CHÚ THÍCH: Tốc độ nhỏ nhất cho phép được biểu thị bằng vòng trên phút.

3.10**Tốc độ ngắt (trip speed)**

Tốc độ tại đó các cơ cấu tốc độ vượt quá khẩn cấp độc lập vận hành để ngắt động cơ chính.

CHÚ THÍCH: Tốc độ ngắt được biểu thị bằng vòng trên phút.

3.11**Lưu lượng định mức (rated capacity)**

Lưu lượng thể tích do các điều kiện định mức yêu cầu.

CHÚ THÍCH: Công suất định mức được biểu thị bằng mét khối trên giờ

3.12**Thân rô to (rotor body)**

Đoạn có profin răng được lắp trên trục hoặc gắn liền với trục

3.13**Rô to (rotor)**

Toàn bộ thân rô to và trục cùng với các ống lót được lắp ráp nóng trên trục (khi được cung cấp)

3.14**Cụm rô to (rotor assembly)**

Các chi tiết quay được lắp trên rô to, trừ khớp nối trục.

3.15**Cấp máy nén (compressor stage)**

Một hoặc nhiều rô to vận hành trong một thân máy mà sự dịch chuyển được thực hiện bởi các cánh, các chi tiết đối tiếp hoặc bởi sự dịch chuyển của bản thân rô to.

3.16**Máy nén đóng hộp (packaged compressor)**

Tổ máy nén tĩnh tại hoặc di động (xách tay) do nhà sản xuất cung cấp đã được lắp đặt đường ống đầy đủ và được buộc dây, bao gồm cả hộp truyền lực động cơ chính, các bộ lọc và điều khiển lưu lượng.

CHÚ THÍCH: Có thể trang bị nắp chụp cho máy nén để cách âm và /hoặc bảo vệ trước thời tiết. Máy nén đã nắp cũng có thể bao gồm thiết bị khởi động bộ phận làm mát trung động gian, bộ phận làm mát phụ, bộ phận tiêu âm, tách ly hơi ẩm, bộ sấy, bộ lọc dầu ra, bộ phận chịu áp lực nhỏ nhất, van đầu ra, van một chiều, v.v...

TCVN 9450-2:2013

3.17

Thân máy ghép dọc trục (axially split casing)

Thân máy có các mối nối ghép song song với đường tâm trục.

3.18

Thân máy ghép hướng kính (radially split casing)

Thân máy có các mối nối ghép đi ngang qua đường tâm trục.

3.19

Áp suất bít kín lớn nhất (maximum sealing pressure)

Áp suất cao nhất yêu cầu tại các vòng bít kín trong bất cứ điều kiện tĩnh tại hoặc vận hành nào và trong quá trình khởi động hoặc ngắt.

3.20

Thân chịu áp lực (pressure casing)

Tập hợp của tất cả các chi tiết chịu áp lực tĩnh tại của thiết bị bao gồm tất cả các vòi phun và các chi tiết kẹp chặt khác.

3.21

Tốc độ tới hạn (critical speed)

Tốc độ giới hạn tại đó xảy ra cộng hưởng.

4 Thiết kế ban đầu

4.1 Quy định chung

4.1.1 Khách hàng và bên bán hàng phải thoả thuận về việc áp dụng quy tắc cho thiết bị chịu áp lực (ví dụ, ASME, Phần VIII, đoạn 1 cho thiết kế, phần IX cho hàn, v.v...). Quy tắc này phải được quy định trên tờ dữ liệu (xem Phụ lục A).

4.1.2 Thiết bị phải có khả năng chạy an toàn tới tốc độ ngắt ở 110% giá trị chỉnh đặt của van an toàn và áp suất chênh lớn nhất quy định.

CHÚ THÍCH: Chạy an toàn đòi hỏi phải có các yếu tố khác với áp suất chênh như nhiệt độ xả lớn nhất hoặc công suất giới hạn của máy dẫn động.

4.1.3 Các hệ thống nước làm mát phải được thiết kế theo các điều kiện sau, trừ khi có quy định khác.

- Tốc độ trong các ống của bộ trao đổi nhiệt 1,5 m/s đến 2,5 m/s.

- Áp suất làm việc lớn nhất cho phép > 5 bar (>0,5 MPa)

- Áp suất thử	> 7,7 bar (> 0,77 MPa)
- Độ sụt áp lớn nhất	1 bar (0,1 MPa)
- Nhiệt độ vào lớn nhất	32 °C
- Nhiệt độ ra lớn nhất	49 °C
- Độ tăng nhiệt độ lớn nhất	17 °C
- Độ tăng nhiệt độ nhỏ nhất	11 °C
- Hệ số tắc nghẽn trên phía nước	0,35 m ² K/kW

Phải có các phương tiện để thông hơi và thải hoàn toàn cho hệ thống.

4.1.4 Việc bố trí thiết bị, bao gồm cả đường ống và thiết bị phụ, phụ tùng phải được khách hàng và bên bán hàng cùng nhau triển khai. Việc bố trí phải cung cấp đủ các khoảng hở và sự tiếp cận an toàn cho vận hành và bảo dưỡng.

4.1.5 Toàn bộ thiết bị phải được thiết kế để cho phép bảo dưỡng nhanh và có tính kinh tế. Các chi tiết chủ yếu như các chi tiết của thân máy và thân ổ trục phải được thiết kế (có vai, có gờ hoặc có then, chốt) và chế tạo để bảo đảm độ thẳng hàng (đồng trục) chính xác khi lắp lại.

4.1.6 Trừ khi có quy định khác của khách hàng, các chi tiết dự phòng cho các máy nén và thiết bị phụ này phải đáp ứng các yêu cầu của thiết bị được cung cấp ban đầu.

4.1.7 Các bình chứa dầu và các thân hộp có chứa các chi tiết di động được bôi trơn (như các ổ trục, vòng bit kín kín trục, các chi tiết có độ nhẵn bóng cao, các dụng cụ và các phần tử điều khiển) phải được thiết kế để giảm tới mức tối thiểu sự nhiễm bẩn bởi hơi ẩm, bụi bẩn các chất lạ khác trong thời gian vận hành hoặc chạy không.

4.1.8 Khi có nhu cầu đối với các dụng cụ và đồ gá chuyên dùng để tháo ra, lắp vào hoặc bảo dưỡng thiết bị thì chúng phải được đưa vào bản dự kê giá và được cung cấp như một phần của máy nén được cung cấp ban đầu. Đối với các lắp đặt có nhiều thiết bị, các yêu cầu về số lượng các dụng cụ và đồ gá chuyên dùng phải được thoả thuận cùng nhau giữa khách hàng và bên bán hàng.

4.1.9 Khi cung cấp các dụng cụ chuyên dùng thì chúng phải được bao gói riêng trong các hộp cứng và được ghi nhãn "dụng cụ chuyên dùng cho (số nhãn/bộ phận)".

4.1.10 Máy nén đã lắp phải hoạt động trên giá thử tới các chuẩn chấp nhận quy định. Việc bảo hành khác phải được thoả thuận giữa khách hàng và bên bán hàng.

- **4.1.11** Nhiều yếu tố (như các tải trọng của đường ống, các tải trọng của vòi phun, độ thẳng hàng ở các điều kiện vận hành, rung động của đường ống và nền móng do thiết bị khác được lắp đặt trong vùng lân cận, kết cấu đỡ, vận chuyển trong quá trình vận chuyển và vận chuyển, lắp đặt tại hiện trường có thể ảnh hưởng bất lợi tới chất lượng sử dụng tại hiện trường.

TCVN 9450-2:2013

Để giảm tới mức tối thiểu ảnh hưởng của các yếu tố này, bên bán hàng phải đề xuất bao gói cho toàn bộ máy nén. Các tải trọng cho phép trên các mặt bích nối với nhau do bên bán hàng quy định.

- **4.1.12** Tất cả các linh kiện điện và lắp đặt điện phải thích hợp với sự phân loại theo vùng và tập hợp thành nhóm do khách hàng quy định trên các tờ dữ liệu và phải phù hợp với các quy tắc đã quy định của địa phương.
- **4.1.13** Bên bán hàng phải giới thiệu sự điều chỉnh mức âm thanh từ các máy nén đã lắp. Thiết bị được cung cấp phải tuân theo các yêu cầu và các quy tắc của địa phương do khách hàng quy định và được chi tiết hoá trên các tờ dữ liệu.
- **4.1.14** Sự tách ly nước và/ hoặc dầu phải được tính đến trong bao gói. Bên bán hàng phải chuẩn bị các mức nhiễm bẩn. Khi cần thiết, khách hàng phải quy định các mức nhiễm bẩn này.
- **4.1.15** Khách hàng phải quy định việc lắp đặt thiết bị ở trong nhà (có hoặc không có sười) hoặc ở ngoài trời (có hoặc không có mái) và các điều kiện về thời tiết hoặc môi trường trong đó thiết bị phải vận hành (bao gồm cả các nhiệt độ lớn nhất và nhỏ nhất và độ ẩm không bình thường hoặc các vấn đề về bụi bẩn). Tổ máy và các thiết bị phụ của nó phải thích hợp cho vận hành trong các điều kiện quy định này. Để hướng dẫn khách hàng, bên bán hàng phải liệt kê trong đề nghị bắt cứ sự bảo vệ đặc biệt nào mà khách hàng phải cung cấp.

4.2 Thân chịu áp lực

4.2.1 Các giá trị ứng suất kéo trên thành được sử dụng trong thiết kế các thân máy không được vượt quá các giá trị ứng suất kéo lớn nhất cho phép như đã quy định trong quy tắc thiết kế trong 4.1.1 ở các nhiệt độ vận hành lớn nhất và nhỏ nhất của vật liệu được sử dụng.

4.2.2 Áp suất làm việc lớn nhất cho phép của thân máy ít nhất phải bằng giá trị chỉnh đặt của van an toàn đã quy định.

4.2.3 Phải tránh các thân máy có mức áp suất chia tách. Nếu thân máy được chia tách thành hai hoặc nhiều mức áp suất thì bên bán hàng phải xác định các giới hạn về mặt vật lý và áp suất làm việc lớn nhất cho phép của mỗi phần thân máy. Xem 7.1 h) về các yêu cầu của đề nghị.

4.2.4 Mỗi thân máy chia tách theo chiều trục phải có đủ độ cứng vững để cho phép tháo ra và thay thế nửa trên của thân máy mà không làm thay đổi các khe hở vận hành giữa rô to và thân máy.

4.2.5 Các thân máy và trụ đỡ phải được thiết kế để có đủ độ bền và độ cứng vững để hạn chế sự thay đổi độ thẳng của trục tới $50 \mu m$ tại mặt bích của khớp nối trục do sự phối hợp bất lợi của áp suất, mô-men xoắn, các lực và mô-men cho phép của đường ống gây ra. Các trụ đỡ và các bu lông điều chỉnh thẳng hàng phải có đủ độ cứng vững để cho phép di chuyển máy bằng cách sử dụng các vít vít kín ngang, chiều trục và thẳng đứng.

4.2.6 Các thân máy chia tách theo chiều trục phải sử dụng mối nối ghép kim loại với kim loại (với một hợp chất liên kết thích hợp) được kẹp chặt bằng mối ghép bu lông thích hợp. Không được sử dụng các đệm kín (kể cả các đệm kín dạng sợi) trên mối nối ghép chiều trục. Khi sử dụng các mối nối ghép có đệm kín giữa các nắp đầu mút và thân hình trụ của các thân máy ghép hướng kính thì chúng phải được giữ chắc chắn bằng sự hạn chế các đệm kín.

4.2.7 Các hệ thống áo làm mát phải được thiết kế để ngăn ngừa có hiệu quả sự rò rỉ hơi của quá trình vào chất làm mát. Các đường dẫn chất làm mát không được mở vào các mối nối ghép của thân máy.

4.2.8 Phải trang bị các vít kín, các thanh dấu hướng và các chốt điều chỉnh thẳng hàng của thân máy để dễ dàng cho việc tháo ra và lắp lại. Khi sử dụng các vít kích làm phương tiện để chia tách các mặt tiếp xúc với nhau thì một trong hai mặt này phải có gờ nổi (khoét mặt hoặc đục rãnh) để ngăn ngừa sự rò rỉ của mối nối ghép hoặc lắp ghép không đúng do các vết xước. Các thanh dẫn hướng phải có đủ chiều dài để ngăn ngừa hư hỏng cho các phần bên trong hoặc các vít cấy của thân máy bởi thân máy trong quá trình tháo ra và lắp lại. Phải có các vấu nâng hoặc bu lông vòng để nâng nửa trên của thân máy. Các phương pháp nâng máy đã được lắp phải đo bên bán hàng quy định.

4.2.9 Để chống ăn mòn, chống mài mòn và phục vụ cho chạy rà, có thể mạ hoặc phủ thành thân máy. Thành ở đầu mút có thể được phủ tương tự hoặc trang bị các tấm thích hợp ở đầu mút. Bên bán hàng phải đưa các nội dung chi tiết của các phương pháp của mình vào đề nghị thiết kế thân máy.

CHÚ THÍCH: Phương pháp này có thể đòi hỏi sự khoan lỗ qua thân máy trong quá trình chế tạo trước khi gia công lần cuối.

4.2.10 Các chi tiết của mối ghép ren phải phù hợp với ISO 262.

4.2.11 Các vít cấy được ưu tiên sử dụng hơn là các vít có đầu.

4.2.12 Phải có các khe hở tại các vị trí của mối ghép bu lông để cho phép sử dụng các chìa vặn mặt mút hoặc mặt nút. Bên bán hàng phải cung cấp bất cứ các dụng cụ và đồ gá chuyên dùng nào được yêu cầu.

4.2.13 Không được sử dụng ổ cắm, đai ốc xẻ rãnh hoặc mối ghép bu lông có tay vặn trừ khi có sự chấp thuận riêng của khách hàng,

4.2.14 Các lỗ có ren trong các chi tiết chịu áp lực phải được giữ ở mức tối thiểu. Ngoài lượng dư kim loại cho ăn mòn phải để lại lớp kim loại thích hợp xung quanh và bên dưới đáy của lỗ khoan và có ren trong các đoạn chịu áp lực của thân máy để ngăn ngừa sự rò rỉ.

4.2.15 Các mối ghép vít cấy phải được cung cấp với các vít cấy đã được lắp sẵn các lỗ tịt để lắp vít cấy chỉ được khoan đủ độ sâu để cho phép chiều sâu ren bằng 1,5 lần đường kính ngoài của vít cấy; phải loại bỏ 1,5 vòng ren cả hai đầu của mỗi vít cấy.

4.3 Các mối nối của thân máy

- **4.3.1** Các mối nối vào và ra phải là các mối nối mặt bích hoặc được gia công và lắp vít cấy, được định hướng theo quy định trong các tờ dữ liệu và thích hợp với áp suất làm việc của thân máy như đã quy định trong Điều 3.

4.3.2 Tất cả các mối nối của khách hàng phải có khả năng tiếp cận được để tháo ra mà không phải di chuyển máy.

4.3.3 Không được hàn các mối nối với thân máy.

4.3.4 Khi có yêu cầu hoặc quy định các mục sau, phải có các mối nối có gờ lồi để lắp vít cấy hoặc mặt bích không nhỏ hơn cỡ ống 20 mm. Có thể dùng các mối nối nhỏ hơn nếu có sự chấp thuận của khách hàng.

- a) Các lỗ thông.
- b) Các mối nối của dụng cụ đo nhiệt độ và áp suất.
- c) Phun chất lỏng.
- d) Nước làm mát.
- e) Dầu bôi trơn và bít kín.
- f) Xịt nước.
- g) Khí đệm.
- h) Ống thải của thân máy.
- i) Ống cân bằng áp suất.

4.3.5 Tất cả các lỗ của thân máy dùng cho các mối nối ống không được nhỏ hơn cỡ ống danh nghĩa 20 mm và phải có mặt bích hoặc được gia công để lắp vít cấy. Khi các lỗ không thể có mặt bích hoặc được gia công để lắp vít cấy, cho phép sử dụng các lỗ ren tương ứng với các cỡ ống danh nghĩa 20 mm và 25 mm. Các lỗ ren này phải được lắp theo quy định trong 4.3.5.1 đến 4.3.5.5.

4.3.5.1 Một ống nối chiều dài không lớn hơn 150mm phải được vặn vít vào các lỗ ren.

4.3.5.2 Các ống nối phải được chế tạo từ ống không hàn có khả năng đáp ứng các yêu cầu về áp suất của các tờ dữ liệu và chịu được tải trọng cơ học 1000 N theo bất cứ hướng nào.

4.3.5.3 Ống nối phải có cổ hàn hoặc mặt bích được hàn vào ống nối.

4.3.5.4 Vật liệu của ống nối và mặt bích phải đáp ứng các yêu cầu về vật liệu, bao gồm cả độ bền va đập, của thân máy thay vì đáp ứng các yêu cầu về vật liệu của đường ống nối.

4.3.5.5 Các mối nối ren không được hàn vào vòng bít kín.

4.3.6 Không được sử dụng các lỗ phi tiêu chuẩn trong công nghiệp.

4.3.7 Các mặt bích phải phù hợp với ISO 7005-1.

4.3.7.1 Các mặt bích bằng gang phải được gia công mặt mút phẳng.

4.3.7.2 Các mặt bích có mặt mút phẳng được nhô lên đến toàn bộ chiều dày được sử dụng trong trường hợp vật liệu khác với gang.

4.3.7.3 Cho phép sử dụng các mặt bích dày hơn hoặc có đường kính ngoài lớn hơn quy định trong ISO 7005-1.

4.3.7.4 Khi sử dụng các mối nối không tuân theo ISO 7005-1, phải cung cấp tất cả các phần đối tiếp và các chi tiết phải được khách hàng chấp thuận.

4.3.8 Các mối nối được gia công và lắp vít cấy phải phù hợp với ISO 7005-1 về các yêu cầu gia công bề mặt và khoan lỗ các vít cấy và đai ốc phải được cung cấp và lắp đặt.

4.3.9 Các lỗ có ren và các gờ lồi cho lắp ghép ren ống phải phù hợp với ISO 7-1. Các ren ống phải là ren côn phù hợp với ISO 7-1.

4.3.10 Các lỗ có ren không được nối với đường ống phải được nút kín bằng các nút thép cứng. Các nút thường yêu cầu phải tháo ra phải được chế tạo bằng vật liệu chịu ăn mòn. Ren phải được bôi trơn. Không được quấn băng bit kín vào ren. Không được phép sử dụng các nút bằng chất dẻo.

4.4 Ngoại lực và mô-men

Các máy nén phải được thiết kế để chịu được các ngoại lực và mô-men ít nhất là bằng 1,85 lần các giá trị tính toán, phù hợp với NEMA SM23. Khi có thể thực hiện được, các lực và mô-men cho phép này nên được tăng lên sau khi xem xét đến các yếu tố như vị trí và mức độ của các trụ đỡ máy nén, chiều dài và vòi phun và mức độ gia cường, cấu hình và chiều dày thân máy nén. Các lực và mô-men cho phép phải được chỉ ra trên bản vẽ biên dạng.

Phải chú ý cẩn thận trong việc lựa chọn và vị trí của các mối nối ghép giãn nở để ngăn ngừa hiện tượng mỏi sớm có thể xảy ra do sự mạch động và biến dạng giãn nở hoặc cả hai. Không được sử dụng các mối nối ghép giãn nở trong dịch vụ cung cấp chất dễ cháy hoặc độc hại.

4.5 Các bộ phận quay

4.5.1 Rô to

4.5.1.1 Độ cứng vững của rô to phải đủ để ngăn ngừa sự tiếp xúc giữa các thân rô to và thân máy và giữa các thân rô to lắp các bánh răng điều chỉnh trong các điều kiện bất lợi nhất đã quy định. Các thân rô to không được gắn liền trực với trục phải được kẹp chặt cố định với trục để ngăn ngừa chuyển động tương đối trong bất cứ điều kiện nào.

4.5.1.2 Các trục phải được chế tạo từ thép rèn trừ khi có sự chấp thuận khác của khách hàng.

TCVN 9450-2:2013

4.5.1.3 Phải thực hiện các phép đo rung động trên các thân ổ trục mà không đo rung động trên các ổ trục của rô to.

4.5.1.4 Các đầu mút trục có thể được xử lý (tôi cứng, phủ, mạ, v.v...) để thích hợp với vật liệu bít kín được sử dụng.

4.5.2 Bánh răng điều chỉnh

4.5.2.1 Các bánh răng điều chỉnh phải được chế tạo bằng thép rèn hoặc thép cán và phải có chất lượng cấp 6 theo TCVN 7577-2:2006 (ISO 1328-2: 1995).

4.5.2.2 Quan hệ ăn khớp giữa các rô to lắp bánh răng điều chỉnh phải điều chỉnh được và việc điều chỉnh phải được bố trí để có thể khóa cứng bức hoặc khóa theo chức năng. Các phương tiện điều chỉnh và khóa phải được tiếp cận được các bánh răng của rô to. Khoang kín chứa bánh răng không được tiếp xúc với khí.

4.5.2.3 Nếu các bánh răng điều chỉnh phải được tháo ra để thay thế vòng bít kín thì phải có khả năng chỉnh lại rô to mà không cần phải tháo thân máy.

4.5.2.4 Các bánh răng điều chỉnh dùng cho các máy nén trục vít răng nghiêng và răng xoắn phải có cùng một hướng xoắn (phải hoặc trái) với các răng của rô to sao cho vị trí chiều trục có ảnh hưởng nhỏ nhất đến việc điều chỉnh.

4.6 Vòng bít kín

4.6.1 Ứng dụng

4.6.1.1 Phải trang bị các vòng bít kín kín trục để ngăn ngừa sự rò rỉ từ máy nén hoặc vào máy nén trong phạm vi các điều kiện quy định và trong thời gian chạy không tải. Hoạt động của vòng bít kín phải thích hợp với tất cả các điều kiện có thể là phổ biến trong quá trình khởi động, ngắt và bất cứ sự vận hành đặc biệt nào khác do khách hàng quy định.

4.6.1.2 Các vòng bít kín kín trục có thể là một hoặc tổ hợp của các loại được mô tả trong 4.6.2 đến 4.6.4 như đã được quy định bởi khách hàng. Vật liệu của các chi tiết thành phần phải thích hợp với sử dụng.

4.6.2 Vòng zic zắc được sử dụng như vòng bít kín không khí

Việc bít kín giữa không khí của máy nén và khí quyển có thể được thực hiện bằng vòng bít kín zic zắc để thông hơi sớm.

4.6.3 Vòng bít kín kiểu vòng hạn chế

Các vòng bít kín kiểu vòng hạn chế được sử dụng như vòng bít kín không khí phải bao gồm các vòng có nhiều đoạn bằng vật liệu cacbon hoặc vật liệu khác được lắp đặt trong các vòng kẹp hoặc vòng cách. Các vòng bít kín kín phải chịu tác dụng của tải trọng chiều trục đặt trước bởi lực lò xo.

4.6.4 Vòng bít kín cơ khí (kiểu tiếp xúc)

Cả hai vòng bít kín kiểu zic zắc hoặc vòng bít kín kiểu vòng hạn chế có thể được ứng dụng làm vòng bít kín kín dầu phối hợp với khí chặn (bít kín) được trang bị cho toàn thiết bị như đường ống, các bộ điều chỉnh, các van điều khiển v.v...do bên bán hàng cung cấp. Trong trường hợp không khí nén được dùng làm khí đệm, phải có phương tiện để bít kín trong quá trình khởi động và ngắt.

4.7 Động lực học

4.7.1 Tốc độ tới hạn

4.7.1.1 Nếu tần số của bất cứ thành phần điều hòa nào của một hiện tượng cưỡng bức có chu kỳ bằng hoặc gần bằng tần số của bất cứ dạng dao động nào của rô to thì trạng thái cộng hưởng có thể xuất hiện. Nếu cộng hưởng xuất hiện ở một tốc độ giới hạn thì tốc độ này được gọi là tốc độ tới hạn. Phần này của TCVN 9450-2:2013 có liên quan đến các tốc độ tới hạn thực thay vì các giá trị tính toán khác nhau. Các tốc độ tới hạn thực không phải là các giá trị giảm chấn được tính toán nhưng là các tốc độ tới hạn được xác nhận bởi các dữ liệu của giá thử. Các tốc độ tới hạn vượt quá các tốc độ thử phải là các giá trị giảm chấn tính toán hoặc phải được xác định bằng các kích thích bên ngoài tác dụng lên rô to.

4.7.1.2 Hiện tượng cưỡng bức hoặc tần số kích thích có thể nhỏ hơn, bằng hoặc lớn hơn tần số đồng bộ của rô to. Các tần số cưỡng bức này có thể bao gồm nhưng không hạn chế bởi các tần số sau:

- a) Mất cân bằng trong hệ thống rô to;
- b) Các tần số của màng dầu;
- c) Các tần số cọ sát bên trong;
- d) Các tần số đi qua rô to;
- e) Các tần số dài bên và ăn khớp bánh răng;
- f) Các tần số mất thẳng hàng của khớp nối trục;
- g) Các tần số âm thanh hoặc khí động lực học;
- h) Các tần số của điều kiện khởi động như sự hãm tốc độ do trở kháng quán tính hoặc các độ lệch xoắn đóng góp vào cộng hưởng xoắn.

4.7.1.3 Cộng hưởng của trụ đỡ và thân ổ trục của máy dẫn động và thiết bị được dẫn động không được xảy ra trong phạm vi quy định của các tốc độ vận hành hoặc các giới hạn chia tách quy định.

4.7.1.4 Không có các tốc độ tới hạn thực vào của rô to xảy ra trong phạm vi quy định của các tốc độ định mức hoặc các giới hạn quy định.

TCVN 9450-2:2013

4.7.1.5 Các tần số riêng về xoắn của hệ thống phải ở trong khoảng 10% bất cứ tốc độ nào của trục trong hệ thống quay, hoặc trong khoảng 5 % của hai lần bất kỳ tốc độ nào, hoặc trong khoảng 5 % tần số đi qua rãnh.

4.7.1.6 Giới hạn chia tách được quy định trong 4.7.1.4 và 4.7.1.5 được dùng để ngăn cản đường bao đáp tuyến tới hạn không chồng vào phạm vi tốc độ vận hành.

4.7.1.7 Sự quay chậm, khởi động và ngắt không được gây ra bất cứ hư hỏng nào do đi qua các tốc độ tới hạn.

- **4.7.1.8** Khi được quy định, người bán máy nén phải thực hiện sự phân tích tốc độ tới hạn ngang và xác định các tốc độ tới hạn này của máy dẫn động tương thích với các tốc độ tới hạn của máy nén và sự phối hợp là thích hợp cho phạm vi tốc độ vận hành quy định.
- **4.7.1.9** Khi được quy định cho các thiết bị và các thiết bị máy nén được dẫn động bằng cơ bao gồm cả truyền động bánh răng và cho các thiết bị được dẫn động bằng tuabin, bên bán hàng phải thực hiện việc phân tích dao động xoắn của thiết bị dẫn động máy nén.
- **4.7.1.10** Cùng với phân tích dao động xoắn được yêu cầu trong 4.7.1.9, bên bán hàng phải thực hiện việc phân tích dao động xoắn chuyển tiếp cho các thiết bị được dẫn động đồng bộ.

4.7.2 Rung động và cân bằng

4.7.2.1 Các chi tiết chủ yếu của bộ phận quay phải được cân bằng động phù hợp với ISO 1940-1.

4.7.2.2 Bộ phận quay phải được cân bằng động trong nhiều mặt phẳng. Rô to có một then để lắp với khớp nối trục phải được cân bằng với rãnh then được lắp với một nửa then sao cho rãnh then trên trục được lắp đầy trên toàn bộ chiều dài rãnh. Lực mất cân bằng lớn nhất cho phép ở bất cứ ngõng trục nào tại tốc độ liên tục lớn nhất không được vượt quá 10 % tải trọng tĩnh của ngõng trục này.

- **4.7.2.3** Trong quá trình thử nghiệm trước khi xuất xưởng đối với máy đã lắp ráp vận hành ở tốc độ định mức hoặc bất cứ tốc độ nào khác trong phạm vi tốc độ vận hành quy định, phải tiến hành đo rung động. Các giới hạn chấp nhận phải được thoả thuận giữa khách hàng và bên bán hàng. Theo yêu cầu của 6.3.3.5, có thể hoàn thành các thử nghiệm này với các phép đo biên độ kép của rung động trên trục trong bất cứ mặt phẳng nào được đo trên vùng lân cận của trục và có liên quan đến mỗi ổ trục đỡ và không được vượt quá giá trị $63 \mu m$.

4.8 Ổ trục và thân ổ trục

4.8.1 Ổ trục đỡ

Thông thường các ổ trục đỡ phải có kiểu chống ma sát, trừ khi có thoả thuận riêng giữa khách hàng và bên bán hàng.

4.8.2 Ổ trục chặn

Thông thường các ổ trục chặn phải có kiểu chống ma sát, trừ khi có thoả thuận riêng giữa khách hàng và bên bán hàng.

4.8.3 Ổ trục chống ma sát

Các ổ trục chống ma sát phải được lựa chọn để có tuổi thọ tối thiểu là 30 000 h làm việc liên tục trong các điều kiện vận hành định mức của máy nén. Có thể tính toán tuổi thọ này của ổ trục phù hợp với TCVN 4173 (ISO 281). Các ổ trục khác với kiểu tiếp xúc góc (được chặn) phải có các khe hở cho lắp ghép lồng ở bên trong và phải là các ổ trục một dây hoặc hai dây. Các lắp ghép với ổ trục và thân hộp và phương pháp hãm phải phù hợp với quy trình kỹ thuật đã được khuyến nghị.

4.9 Thân ổ trục

4.9.1 Thân ổ trục phải có lỗ thông hơi có màn chắn bảo vệ trước thời tiết và chịu ăn mòn hoặc thông hơi qua lỗ thông hơi có cỡ kích thước thích hợp của bình chứa dầu. Các vòng bít kín ở đầu mút trục phải được chế tạo bằng kim loại không đánh lửa và phải giữ dầu có hiệu quả trong thân ổ trục và ngăn ngừa vật lạ lọt vào thân ổ.

4.9.2 Máy nén phải có các vòng bít kín kín trục và thân ổ tại đầu mút dẫn động ngăn ngừa sự rò rỉ dầu.

4.9.3 Các thân ổ trục dùng cho các ổ trục thủy động được thiết kế cho bôi trơn có áp phải được bố trí để giảm tới mức tối thiểu sự tạo bọt. Hệ thống thải phải đủ để duy trì các mức dầu và bọt ở bên dưới các vòng bít kín đầu mút trục. Khi nhiệt độ dầu vào là 45^o, độ tăng của nhiệt độ dầu qua ổ trục và thân ổ trục không được vượt quá 30^oC trong các điều kiện định mức bất lợi nhất. Khi nhiệt độ dầu vào vượt quá 50^oC, phải có sự quan tâm đặc biệt tới việc thiết kế ổ trục, lưu lượng dầu vào và độ tăng nhiệt độ cho phép. Đường dầu ra khỏi ổ chặn phải tiếp tuyến với vòng điều khiển dầu hoặc nếu không sử dụng vòng điều khiển dầu, phải tiếp tuyến với hộp ổ trục chặn.

4.10 Các hệ thống dầu bôi trơn và bít kín

4.10.1 Các hệ thống bôi trơn có áp phải bao gồm một bơm dầu kiểu pit tông, một hệ thống cấp và thu hồi dầu về, các bộ phận làm mát, bộ lọc toàn dòng và tất cả các dụng cụ cần thiết.

Một hệ thống dầu có áp đầy đủ phải được cung cấp cho mỗi tổ máy nén để cấp dầu ở áp suất thích hợp cho các bộ phận sau, nếu được áp dụng:

- Các ổ trục của máy nén và máy dẫn động (bao gồm cả truyền động bánh răng, trừ khi có quy định khác;
- Các khớp nối trục (nếu được bôi trơn liên tục);
- Bộ điều khiển tuabin, van ngắt và van tiết lưu;
- Hệ thống điều khiển của khách hàng (nếu dùng thủy lực);

TCVN 9450-2:2013

e) Hệ thống dầu bít kín;

f) Làm mát bên trong máy nén.

4.10.2 Các ổ trục và thân ổ trục phải được bố trí để bôi trơn dầu hydro cacbon, trừ khi có quy định khác của khách hàng.

4.10.3 Trừ khi có quy định khác, phải cung cấp hệ thống dầu có áp tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

4.10.4 Bên bán hàng phải công bố trong sổ tay vận hành lượng dầu bôi trơn được yêu cầu và điều kiện kỹ thuật của dầu bôi trơn.

4.11 Vật liệu

4.11.1 Quy định chung

4.11.1.1 Các vật liệu kết cấu phải theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất, trừ tất cả các vật liệu của máy nén tiếp xúc với các khí của quá trình phải thích hợp với các khí được điều khiển (vận chuyển). Công nghệ luyện kim của tất cả các chi tiết chủ yếu phải được công bố rõ trong đề nghị của bên bán hàng.

4.11.1.2 Các vật liệu phải được nhận biết bằng viện dẫn một tiêu chuẩn thích hợp đã được thừa nhận. Khi không có ký hiệu thích hợp của các vật liệu này thì phải dùng tên thương mại hoặc quy tắc của nhà sản xuất. Trong các trường hợp này phải nhận biết được nhà sản xuất và thành phần hoá học cũng như các tính chất vật lý quan trọng của vật liệu phải được giới thiệu trong đề nghị. Các tính chất của vật liệu được lựa chọn phải tuân theo các yêu cầu về thiết kế trên toàn bộ phạm vi nhiệt độ vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh.

- **4.11.1.3** Khách hàng phải quy định sự hiện diện của các chất ăn mòn trong các lưu chất vận động và của quá trình và trong môi trường, bao gồm cả các thành phần có thể gây ra nứt gãy do ứng suất.

4.11.1.4 Các mối ghép bu lông phải có kích thước để bảo đảm sự vận hành đúng và toàn bộ độ tin cậy của mối nối liên kết ở các điều kiện vận hành cực hạn. Vật liệu của mối ghép bu lông bằng thép cacbon và thép hợp kim phải phù hợp với ISO 898-1. Các chi tiết kẹp chặt bằng thép không gỉ chịu ăn mòn phải phù hợp với ISO 3506-1.

4.11.1.5 Khi sử dụng các chi tiết đối tiếp như các vít cấy và đai ốc bằng thép không gỉ hoặc vật liệu có khả năng chịu mài mòn tương tự thì chúng phải được bôi trơn bằng hợp chất chống kẹt bó thích hợp.

4.11.1.6 Các vật liệu, các chỉ tiêu chất lượng của vật đúc và chất lượng của bất cứ quá trình hàn nào cũng phải bằng chất lượng được quy định trong ASME. Quy tắc của nồi hơi và bình chịu áp lực, Phần VIII, Đoạn 1 hoặc trong tiêu chuẩn khác do khách hàng quy định hoặc chấp thuận. Không yêu cầu phải có các dạng báo cáo dữ liệu của nhà sản xuất như đã quy định trong quy tắc nêu trên.

- **4.11.1.7** Người bán máy nén đã lắp trọn bộ phải quy định các quy trình thử nghiệm và kiểm tra cần thiết để bảo đảm cho các vật liệu thoả mãn các yêu cầu làm việc. Đối với các máy nén chưa được lắp trọn bộ khách hàng có thể xem xét quy định các thử nghiệm và kiểm tra bổ sung, đặc biệt là đối với các vật liệu làm việc ở điều kiện tới hạn.

4.11.1.8 Các chi tiết bên ngoài có chuyển động quay hoặc trượt (như các mối nối liên kết cho điều khiển và các cơ cấu điều chỉnh) phải được chế tạo từ các vật liệu chịu ăn mòn thích hợp với môi trường tại nơi lắp đặt.

4.11.1.9 Các chi tiết nhỏ không được nhận biết (như các đai ốc, lò xo, vòng đệm, đệm kín và then) phải có độ bền chịu ăn mòn tương tự như các chi tiết khác trong cùng một môi trường.

4.11.2 Vật đúc

4.11.2.1 Trừ khi có quy định khác, phải sử dụng gang để đúc các thân máy nén.

4.11.2.2 Bên bán hàng phải quy định cấp chất lượng của của các vật đúc trên tờ dữ liệu, nếu được yêu cầu.

4.11.2.3 Vật đúc phải có chất lượng tốt và không có các lỗ co ngót, lỗ nhỏ, vết nứt, vảy đúc, rỗ khí hoặc các khuyết tật tương tự gây thương tích khác. Các bề mặt của vật đúc phải được làm sạch bằng phun cát, phun bi, tẩy gỉ hoặc bất cứ phương pháp tiêu chuẩn nào khác. Tất cả các bavia mặt phân khuôn và các xỉ tại các cửa và các đầu ngót phải được đục, giữa đi hoặc mài cho bằng phẳng.

4.11.2.4 Không được sửa chữa các vật đúc bằng gang.

4.11.2.5 Không nên sử dụng các khoảng sống kín có thao. Khi có ngoại lệ cho yêu cầu này thì phải được sự chấp thuận bằng văn bản của khách hàng.

4.11.3 Vật rèn

Vật liệu của vật rèn phải được khách hàng quy định và chấp thuận.

4.11.4 Hàn

4.11.4.1 Tất cả các quá trình hàn đường ống và các chi tiết chịu áp lực cũng như bất cứ quá trình hàn sửa chữa nào cũng phải được thực hiện bởi các thợ hàn và quy trình hàn đã được chứng nhận chất lượng phù hợp với các quy tắc đã được chấp nhận.

4.11.4.2 Bên bán hàng phải có trách nhiệm xem xét lại tất cả các công việc sửa chữa và các mối hàn sửa chữa để bảo đảm rằng chúng đã được xử lý nhiệt đúng và kiểm tra không phá huỷ phù hợp với các quy trình chứng nhận chất lượng đang được áp dụng (xem 4.11.1.6).

4.11.4.3 Các mối hàn sửa chữa chính trong thép ferit phải được xử lý nhiệt khử ứng suất trừ khi có quy định khác của khách hàng. Phải thực hiện kiểm tra bằng hạt từ trên tất cả các mối hàn sửa chữa phù hợp với 4.11.5.1.

4.11.5 Kiểm tra vật liệu

4.11.5.1 Khi quy tắc áp dụng yêu cầu hoặc khách hàng quy định phải kiểm tra các mối hàn hoặc vật liệu bằng chụp ảnh tia bức xạ, siêu âm, hạt từ hoặc chất thẩm thấu nhuộm màu thì mức độ kiểm tra phải được thỏa thuận giữa khách hàng và bên bán hàng.

4.12 Nhãn

4.12.1 Tùy thuộc vào các ảnh hưởng của môi trường hoặc các yếu tố khác, có thể sử dụng các vật liệu sau:

- Lá nhôm được xử lý anot;
- Lá thép không gỉ;
- Lá đồng được mạ crom.

Nhãn phải được bố trí để nhìn thấy toàn bộ và được cố định trên sản phẩm theo cách thích hợp nhất.

4.12.2 Trừ khi có yêu cầu của quy tắc theo từng địa phương, ít nhất là các thông tin sau phải được ghi nhãn trên nhãn

- a) Tên của bên bán hàng;
- b) Số loạt;
- c) Cỡ và kiểu;
- d) Công suất định mức;
- e) Tốc độ lớn nhất;
- f) Áp suất là việc lớn nhất.

5 Phụ tùng

5.1 Máy dẫn động

5.1.1 Máy dẫn động thường là một bộ phận của thiết bị đã lắp (hộp thiết bị) khi có yêu cầu, khách hàng phải quy định kiểu máy dẫn động. Máy dẫn động phải có cỡ đáp ứng được các điều kiện định mức tối đa, bao gồm cả các tổn thất của truyền động bánh răng bên ngoài và/hoặc tổn thất của khớp nối trục, và phải thích hợp cho vận hành trong các điều kiện về năng lượng quy định và tại hiện trường.

- **5.1.2** Các thay đổi dự báo của quá trình có thể ảnh hưởng đến cỡ kích thước của máy dẫn động (như các thay đổi về áp suất, nhiệt độ hoặc các tính chất của lưu chất được điều khiển và các điều kiện đặc biệt cho khởi động trước khi xuất xưởng) phải do khách hàng quy định.

- **5.1.3** Khách hàng phải quy định các điều kiện khởi động đối với máy nén và phương pháp khởi động phải được thoả thuận cùng nhau giữa khách hàng và bên bán hàng. Các khả năng mô-men xoắn khởi động của máy dẫn động phải vượt quá yêu cầu về mô-men tốc độ của máy nén. Nên quan tâm đến khởi động máy nén ở các điều kiện bình thường tại hiện trường
- **5.1.4** Khách hàng phải quy định các máy dẫn động kiểu tuabin hơi. Các máy dẫn động kiểu tuabin hơi phải có cỡ kích thước để cung cấp liên tục 110 % công suất lớn nhất.
 - 5.1.5** Đối với các thiết bị được dẫn động bằng động cơ, công suất trên nhãn của động cơ (trừ hệ số phục vụ) tối thiểu phải bằng 110 % công suất lớn nhất (bao gồm cả các tổn thất của truyền động bánh răng và khớp nối trục) được yêu cầu cho bất cứ điều kiện định mức nào.
- **5.1.6** Khách hàng phải quy định kiểu máy dẫn động là động cơ, các tính năng về điện, các điều kiện khởi động (bao gồm cả độ sụt áp mong muốn lúc khởi động), kiểu rào chắn bảo vệ, mức áp suất âm thanh, phân loại vùng rãnh thổ như đã chi tiết hoá trong các tờ dữ liệu, loại cách điện, hệ số phục vụ yêu cầu, nhiệt độ môi trường xung quanh và độ cao so với mực nước biển, các tổn thất của truyền động cũng như các thiết bị phụ, phụ tùng (như các bộ máy phát động cơ, quạt thông gió và dụng cụ đo).
- **5.1.7** Khách hàng phải quy định máy dẫn động là tuabin khí và cỡ tuabin khí phải được thoả thuận cùng nhau giữa khách hàng và bên bán hàng.
- **5.1.8** Khách hàng có thể quy định các bộ tăng tốc và giảm tốc.

5.2 Khớp nối trục và bộ phận bảo vệ

5.2.1 Nhà sản xuất máy nén phải cung cấp các khớp nối trục mềm và bộ phận bảo vệ giữa máy dẫn động và máy nén trừ khi có quy định khác trên các tờ dữ liệu.

5.2.2 Các khớp nối trục và bộ phận bảo vệ phải phù hợp với API 671 hoặc ISO 10441 hoặc tiêu chuẩn khác được khách hàng quy định hoặc chấp thuận. Kiểu mẫu và bố trí lắp ráp khớp nối trục phải được khách hàng và người bán máy dẫn động và máy nén chấp thuận. Phải sử dụng các khớp nối trục có vòng đệm trừ khi có quy định khác.

5.2.3 Thông tin về các kích thước của trục, các rãnh then (nếu có) và di chuyển của đầu mút trục do khe hở ở đầu mút và các ảnh hưởng của nhiệt phải được cung cấp cho bên bán hàng khi cung cấp khớp nối trục.

5.2.4 Công suất và mô-men xoắn định mức của mỗi nối khớp trục - trục ít nhất phải bằng công suất và mô-men xoắn định mức của khớp nối trục.

5.2.5 Đối với các máy nén đã lắp, phải sử dụng khớp nối trục theo hợp đồng trong thử nghiệm lần cuối máy nén đã lắp trọn bộ.

5.3 Tắm lắp ráp

5.3.1 Quy định chung

5.3.1.1 Bên bán hàng phải cung cấp máy nén đã lắp trọn bộ sẵn sàng cho việc lắp đặt tại hiện trường mà không cần phải có nền móng chuyên dùng, ngoài sai lệch độ phẳng không lớn hơn 6 mm. Khi thiết bị không được đỡ, áp dụng các yêu cầu trong 5.3.1.2.

5.3.1.2 Sau đây thuật ngữ tắm lắp ráp ám chỉ cả các tấm đế và tấm nền. Các chân thiết bị và các tấm lắp ráp phải có các bề mặt được gia công cơ và phải được trang bị các vít kích nằm ngang và các vít kích thẳng đứng.

Các giá (trụ) đỡ máy nén phải được cung cấp cùng với các đệm thép không gỉ có chiều dày không nhỏ hơn 3 mm và không lớn hơn 12,7 mm với các vít kích để dễ dàng tháo ra hoặc thêm đệm vào.

Khi có trang bị các trụ đỡ đường tâm thì chúng phải được thiết kế và chế tạo để cho phép di chuyển máy bằng các vít kích nằm ngang.

- Khi trên tờ dữ liệu có quy định đổ vữa epoxy, bên bán hàng phải sơn lót tất cả các bề mặt đổ vữa của các tấm lắp ráp bằng một lớp sơn lót có epoxy xúc tác để khử dầu mỡ của kim loại tráng. Lớp sơn lót epoxy phải tương thích với vữa epoxy. Bên bán hàng phải cung cấp cho khách hàng hướng dẫn về chuẩn bị lớp sơn lót epoxy tại hiện trường (xem 7.2.5).

Phải sử dụng các bu lông siết chặt để kẹp chặt máy với các tấm lắp ráp,

Không được khoan lỗ trên các tấm lắp ráp để lắp thiết bị với các bộ phận khác. Các tấm lắp ráp dùng cho lắp đặt trên bê tông phải được trang bị các vít điều chỉnh thẳng bằng.

Khách hàng phải cung cấp các bu lông móng.

Bên bán hàng phải cung cấp các chi tiết kẹp chặt để kẹp chặt các bộ phận với các tấm lắp ráp và các vít kích để điều chỉnh thẳng bằng của các tấm nền trên bề đỡ.

Phải khoan các lỗ dẫn hướng dùng cho đóng chốt định vị lần cuối trên các chân thiết bị hoặc thiết bị.

5.3.2 Tấm đế

CHÚ THÍCH: Máy nén đã lắp trọn bộ bao gồm cả tấm đế.

- **5.3.2.1** Khi quy định sử dụng tấm đế, tờ dữ liệu phải đưa ra kích thước của tấm đế. Một tấm đế, trong trường hợp có thể thực hiện được, phải là một tấm thép được chế tạo liền trục. Khi tấm đế có nhiều đoạn, các bề mặt đối tiếp giữa các đoạn phải được gia công cơ và lắp chốt định vị để lắp ráp lại được chính xác. Khi được quy định, các tấm đế phải được trang bị các tấm đệm hoặc vạch mốc để điều chỉnh thẳng bằng được bảo vệ bằng các lớp có thể tháo được. Các đệm hoặc vạch mốc phải tiếp cận được để điều chỉnh thẳng bằng tại hiện trường sau khi lắp đặt và với thiết bị được lắp và tấm đế trên nền móng.

- **5.3.2.2** Nếu được quy định, tấm đế phải được mờ rộng khi cần thiết để đỡ máy dẫn động, các máy nén khác, các truyền động bánh răng và panen điều khiển.
- **5.3.2.3** Nếu có quy định của khách hàng, tấm đế phải thích hợp cho lắp đặt trên trụ (nghĩa là có đủ độ cứng vững để được đỡ tại điểm quy định) mà không phải đỡ vừa xi măng liên tục bên dưới các thành phần kết cấu)

5.3.2.4 Trừ khi có sự chấp thuận của khách hàng, tấm đế phải được trang bị các vấu nâng tại bốn điểm nâng. Việc nâng tấm đế với toàn bộ thiết bị đã lắp ráp không được gây ra biến dạng hoặc các hư hỏng khác cho tấm đế hoặc máy móc được lắp trên tấm đế.
- **5.3.2.5** Đáy của tấm đế, giữa các thành phần kết cấu phải để hở. Khi tấm đế được lắp đặt trên nền móng bê tông, phải có khả năng tiếp cận để đỡ bê tông bên dưới tất cả các thành phần kết cấu chịu tải. Khi được quy định, bên bán hàng phải cung cấp các tấm dưới tấm nền.

5.3.2.6 Các bình chứa dầu phải tách rời khỏi tấm đế trừ khi có sự chấp thuận khác của khách hàng.
- **5.3.2.7** Khi được quy định, phải trang bị các tấm không trượt phủ trên tất cả các lối đi và các vùng làm việc trên đỉnh của tấm đế.

5.4 Các bộ phận điều khiển và dụng cụ đo

5.4.1 Quy định chung

5.4.1.1 Bên bán hàng phải gia công tinh và lắp đặt dụng cụ đo, các bộ phận điều khiển và van xolenoit và phải chứng minh sự phù hợp với các tiêu chuẩn đã được chấp nhận.

Bên bán hàng phải thông báo cho khách hàng bất cứ sai lệch nào so với thư hỏi đặt hàng hoặc đơn đặt hàng liên quan đến dụng cụ đo, bộ phận điều khiển, van xolenoit và lắp đặt.

- **5.4.1.2** Nếu khách hàng có ý định cung cấp bất cứ bộ phận nào của hệ thống điều khiển thì yêu cầu này phải được quy định trong thư hỏi đặt hàng. Khi có yêu cầu của khách hàng, bên bán hàng phải xem xét lại toàn bộ hệ thống điều khiển máy nén của khách hàng về tính tương thích với thiết bị điều khiển do bên bán hàng cung cấp.

5.4.1.3 Trừ khi có quy định khác, tất cả các bộ phận điều khiển và dụng cụ đo phải thích hợp cho lắp đặt ở ngoài trời.

5.4.2 Hệ thống điều khiển

- **5.4.2.1** Khách hàng phải chỉ ra thông số được điều khiển (áp suất vào, áp suất xả, lưu lượng). Bên bán hàng phải thiết kế hệ thống điều khiển thích hợp với ứng dụng và phải quy định các phần tử điều khiển được xác định kích thước bởi các tính năng của máy nén, mặc dù các phần tử này không phải là bộ phận do bên bán hàng cung cấp.

5.4.2.2 Đối với dẫn động có tốc độ thay đổi, tín hiệu điều khiển phải tác động để chỉnh đặt lại hệ thống điều chỉnh tốc độ của máy dẫn động. Trừ khi có quy định khác, các giới hạn của phạm vi

TCVN 9450-2:2013

điều khiển, phải từ tốc độ lớn nhất cho phép tới 95 % tốc độ nhỏ nhất yêu cầu đối với bất cứ trường hợp vận hành quy định nào hoặc 70 % tốc độ lớn nhất cho phép, lấy giá trị nhỏ hơn.

5.4.2.3 Khi quy định dẫn động có tốc độ không đổi, tín hiệu điều khiển phải tác động vào cơ cấu điều khiển van trượt hoặc van điều khiển trong đường ống máy nén hoặc trong hộp thiết bị máy nén.

5.4.2.4 Dải tín hiệu điều khiển đầy đủ do khách hàng quy định phải tương đương với phạm vi vận hành yêu cầu của máy nén. Trừ khi có quy định khác, tín hiệu điều khiển lớn nhất phải tương đương với tốc độ định mức hoặc công suất định mức.

5.4.3 Dụng cụ đo và panen điều khiển.

- **5.4.3.1** Khi quy định sử dụng panen dụng cụ, khách hàng phải quy định kiểu và các vị trí của dụng cụ đo được yêu cầu.

5.4.3.2 Dụng cụ đo được lắp vào thiết bị đã lắp trọn bộ phải bao gồm ít nhất là các dụng cụ chỉ báo nhiệt độ, áp suất ở đầu mút. Bên bán hàng phải liệt kê dụng cụ đo được đệ trình cho khách hàng.

- **5.4.3.3** Khách hàng phải quy định bất cứ dụng cụ đo bổ sung nào do bên bán hàng cung cấp.

5.4.3.4 Bên bán hàng phải cung cấp các van an toàn được lắp đặt trên thiết bị hoặc trong đường ống mà bên bán hàng cung cấp. Khách hàng phải cung cấp các van an toàn khác. Các van an toàn cho vận hành toàn bộ thiết bị được yêu cầu để đáp ứng cho các yêu cầu hạn chế về can an toàn được quy định trong các tiêu chuẩn được áp dụng. Bên bán hàng phải xác định cỡ van và áp suất đặt của tất cả các van an toàn có liên quan đến thiết bị. Bản dự kê giá của bên bán hàng phải liệt kê tất cả các van an toàn và phải chỉ rõ các van an toàn cho bên bán hàng cung cấp. Các giá trị chỉnh đặt của van an toàn, bao gồm cả các sai số tích lũy phải tính đến tất cả các loại hư hỏng có thể có của thiết bị và sự bảo vệ các hệ thống đường ống.

5.4.3.5 Các van xolenoit phải có chế độ làm việc liên tục và phải có cách được cấp F hoặc tốt hơn.

5.4.4 Báo động và ngắt

5.4.4.1 Tất cả các máy nén phải được trang bị các bộ phận báo động và ngắt đối với nhiệt độ xả cao.

5.4.4.2 Bất cứ các công tắc báo động và ngắt nào cũng phải được cung cấp trong các hộp riêng biệt. Khi được sử dụng các công tắc phải là loại "một cực, hai cực, tiếp điểm". Không được sử dụng các công tắc thủy ngân.

5.4.4.3 Các công tắc điện để hở (không có dòng điện chạy qua) hoặc kín (có dòng điện chạy qua) để báo động và/ hoặc ngắt phải là một bộ phận của máy nén đã lắp trọn bộ, trừ khi có quy định khác của khách hàng.

5.4.4.4 Bên bán hàng phải cung cấp một dụng cụ chỉ báo thuộc kiểu phải thay thế trước tiên nếu cần thiết khi có quy định sử dụng một hệ thống dụng cụ chỉ báo.

5.4.4.5 Phải có các mối nối liên kết để vận hành một bộ phận báo động từ xa khi bất cứ các bộ phận báo động tại chỗ nào của máy nén vận hành hoặc ngắt.

5.4.4.6 Không được điều chỉnh các giá trị chỉnh đặt của bộ phận báo động và ngắt từ bên ngoài hộp của nó. Các chi tiết chịu áp lực phải được chế tạo từ thép không gỉ 18/8. Các bộ phận báo động và ngắt phải được bố trí để cho phép thử nghiệm mạch điều khiển, bao gồm cả chi tiết dẫn động mà không ảnh hưởng đến vận hành bình thường của thiết bị. Bên bán hàng phải cung cấp phương tiện thử nghiệm báo động và ngắt cùng với các mô tả đầy đủ về các phương tiện này. Đặc biệt là các bộ phận chịu áp lực thấp phải được trang bị các mối nối xả hoặc thông hơi có van để giảm áp có kiểm soát sao cho người vận hành có thể ghi được áp suất đặt của bộ phận báo động trên áp kế gắn liền. Một cách tương tự, các bộ phận chịu áp lực cao phải được trang bị các mối nối kiểm tra có van để có thể sử dụng bơm thử xách tay để tăng áp suất.

5.4.4.7 Phải lắp đặt tất cả các dụng cụ đo và bộ phận điều khiển, ngoài các bộ phận cảm biến ngắt, có đủ các van hoặc giằng để cho phép tháo các dụng cụ đo và các bộ phận điều khiển trong khi hệ thống đang vận hành.

5.4.5 Thiết bị điện tử

5.4.5.1 Thiết bị điện tử phải nhận năng lượng từ nguồn điện của máy. Thiết bị phải vận hành liên tục và không và không có nhiễu loạn trong phạm vi cung cấp + 40 % đến -30 % điện áp danh định.

5.4.5.2 Thiết bị phải đáp ứng các điều kiện thử về tính miễn nhiễm và tính phát xạ theo các quy tắc IEC và EN sau:

- | | |
|---|--|
| a) Tính miễn nhiễm điện áp tăng vọt: | Thử nghiệm phù hợp với TCVN 6099-1 (IEC 60060-1) và TCVN 6099-2 (IEC 60060-2); |
| b) Sự tăng vọt nhanh điện áp chuyển tiếp: | Thử nghiệm phù hợp với IEC 61000-4-4; |
| c) Phóng tính điện: | Thử nghiệm phù hợp với TCVN 8241-4-2 (IEC 61000-4-2); |
| d) Tính miễn nhiễm trường điện từ: | Thử nghiệm phù hợp với TCVN 8241-4-3 (IEC 61000-4-3); |
| e) Phát ra các trường từ bức xạ: | Thử nghiệm phù hợp với EN 55011 và EN 55022 |

5.4.5.3 Thiết bị điện tử phải nhận các tín hiệu analog từ các bộ phận cảm biến nhiệt độ và các bộ chuyển đổi áp suất. Các bộ phận báo động và ngắt phải được lắp đặt bên trong thiết bị điều khiển điện tử và các mức báo động và ngắt phải được xác định bởi các yêu cầu về tính toàn vẹn của máy.

- Các tín hiệu báo động và báo động trước phải được chỉ báo trên thiết bị điện tử mà không phải tắt máy. Các tín hiệu chỉ báo phải tự động biến mất khi các tín hiệu báo động trở về dưới dạng mức báo động.

- Các tín hiệu dừng máy hoặc ngắt phải được chỉ báo trên thiết bị điện tử và phải tắt máy.

TCVN 9450-2:2013

Chùng nào mà tín hiệu ngắt còn được duy trì thì không thể chỉnh đặt lại thiết bị và không khởi động được máy. Có thể kiểm tra sự vận hành thích hợp của bộ điều khiển điện tử bằng phần mềm mà không cản trở hoạt động bình thường của thiết bị. Bên bán hàng phải mô tả đầy đủ trong đề nghị về các phương tiện thử nghiệm báo động và ngắt được cung cấp.

5.4.6 Các bộ phận phát hiện rung động và vị trí

5.4.6.1 Khi có quy định của khách hàng, bên bán hàng phải giới thiệu thiết bị đo rung động thích hợp nhất phù hợp với kết cấu của ổ trục.

- **5.4.6.2** Khi được quy định, phải cung cấp các bộ phận chuyển đổi cho rung động và vị trí không tiếp xúc được lắp đặt và hiệu chuẩn phù hợp với API 670 hoặc tiêu chuẩn khác do khách hàng quy định hoặc chấp thuận.
- **5.4.6.3** Khi được quy định, phải cung cấp các bộ chuyển đổi đo rung động địa chấn được lắp đặt và hiệu chuẩn phù hợp với API 670 hoặc tiêu chuẩn khác do khách hàng quy định hoặc chấp thuận.

5.5 Đường ống và phụ tùng

5.5.1 Quy định chung

5.5.1.1 Thiết kế đường ống, chế tạo mối nối, xem xét và kiểm tra phải phù hợp với ANSI B31.3 hoặc tiêu chuẩn khác do khách hàng quy định hoặc chấp thuận.

5.5.1.2 Các hệ thống đường ống được quy định là các hệ thống phụ cung cấp dầu bôi trơn, dầu điều khiển, lưu chất bít kín, nước làm mát, khí đệm hoặc lưu chất phun.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu đối các mối nối thân máy được quy định trong 4.3.

5.5.1.3 Các hệ thống đường ống bao gồm đường ống, các van một chiều, các van cách ly, các van công tắc, van điều khiển, van an toàn, van giảm áp các vòi phun hạn chế, các nhiệt kế và giếng nhiệt, các áp kế, đồng hồ chỉ báo lưu lượng và tất cả các lỗ thông hơi và rãnh thải có liên quan.

5.5.1.4 Bên bán hàng phải cung cấp tất cả các hệ thống đường ống, bao gồm cả các phụ tùng đã được lắp ráp được bố trí trong phạm vi bề mặt đế của thiết bị chính, bất cứ bề mặt đế nào của các bộ phận công xôn hoặc bề mặt đế phụ. Đường ống phải được tận cùng bằng các mối nối mặt bích tại mép của đế. Khách hàng chỉ cung cấp đường ống nối với nhau giữa các nhóm thiết bị và các phương tiện ở ngoài mặt đế.

5.5.1.5 Thiết kế các hệ thống đường ống phải đạt được các yêu cầu sau:

- a) Được đỡ và bảo vệ thích hợp để ngăn ngừa hư hỏng do rung động hoặc do vận chuyển, vận hành hoặc bảo dưỡng;
- b) Có độ mềm dẻo (linh động) thích hợp và khả năng tiếp cận bình thường cho vận hành, bảo dưỡng và làm sạch toàn bộ;

c) Lắp đặt với sự bố trí gọn và có trật tự thích hợp với công tua của máy và không nhô vào các lỗ (cửa);

d) Loại bỏ các túi khí;

e) Thải được hoàn toàn qua các điểm ở dưới thấp mà không phải tháo đường ống.

5.5.1.6 Đường ống phải được ưu tiên chế tạo bằng công nghệ uốn và hàn để giảm tới mức tối thiểu việc sử dụng các mặt bích và phụ tùng nối ống. Các phụ tùng nối ống và mặt bích hàn phải được hàn theo kiểu mối hàn giáp mép hoặc kiểu ổ cắm, nhưng không được sử dụng các phụ tùng nối ống hàn kiểu cắm sau các bộ lọc trong đường ống dầu bôi trơn (xem 5.5.2.2). Không được sử dụng các mặt bích nối ống kiểu bạc lót và ghép chồng.

5.5.1.7 Ren ống phải là ren côn phù hợp với TCVN 7701-1 (ISO 7-1) hoặc các tiêu chuẩn tương tự đã được chấp nhận; các mặt bích phải phù hợp với ISO 7005-1 hoặc tiêu chuẩn tương tự đã được chấp nhận.

5.5.1.8 Không được sử dụng các mối nối ống, ống, van và phụ tùng có cỡ không theo tiêu chuẩn.

- **5.5.1.9** Khi có sự quy định của khách hàng, các hệ thống đường ống không khí ở áp suất trên 0,5 MPa phải được làm bằng thép cacbon không hàn, được chế tạo phù hợp với ISO 9329-2 hoặc tiêu chuẩn khác do khách hàng quy định hoặc chấp thuận. Ống thép không gỉ phải phù hợp với ISO 9329-4 hoặc tiêu chuẩn khác do khách hàng quy định hoặc chấp thuận.

5.5.1.10 Khi không gian không cho phép sử dụng ống 12 mm, 20 mm hoặc 25 mm, có thể cung cấp ống thép không gỉ phù hợp với ISO 9329-2 hoặc tiêu chuẩn do khách hàng quy định hoặc chấp thuận cùng với các phụ tùng nối ống bằng thép; cũng có thể cung cấp ống thép không gỉ phù hợp với ISO 9329-4 hoặc tiêu chuẩn do khách hàng quy định hoặc chấp thuận cùng với các phụ tùng nối ống bằng thép. Chiều dày thành nhỏ nhất phải là 1,5 mm đối với đường kính danh nghĩa 12 mm, 2,5 mm đối với đường kính danh nghĩa 20 mm và 2,7 mm đối với đường kính danh nghĩa 25 mm. Kiểu và mô-men của phụ tùng nối ống phải được khách hàng chấp thuận.

5.5.1.11 Đường kính nhỏ nhất của bất cứ mối nối nào cũng phải là đường kính danh nghĩa của ống 20 mm, trừ khi có sự chấp thuận khác của khách hàng.

5.5.1.12 Các hệ thống đường ống do bên bán hàng cung cấp phải được chế tạo, lắp đặt trước khi xuất xưởng và được đỡ thích hợp.

5.5.2 Đường ống dầu

5.5.2.1 Đối với các hệ thống dầu bôi trơn ở bên ngoài, các đường thải dầu phải có cỡ kích thước để lượng dầu chảy qua không lớn hơn một nửa diện tích tiết diện của đường thải và phải được bố trí để thải dầu có hiệu quả (nhận biết theo khả năng tạo thành bọt). Các đường thải nằm ngang phải có độ dốc liên tục ít nhất là 40 mm/m hướng về phía bình chứa. Các đường nhánh ngang (không quá một đường nhánh trong bất cứ mặt phẳng ngang nào), nếu có thể, nên đi vào các ống góp thải theo các góc 45° theo chiều dòng chảy.

TCVN 9450-2:2013

5.5.2.2 Không được sử dụng các vòng dự trữ không có yêu cầu và các mối nối kiểu ống nối. Đường ống có áp ở phía sau các bộ lọc dầu không được có các phần nhô ra ở bên trong có thể tích tụ chất bẩn. Không được sử dụng các phụ tùng nối ống hàn theo kiểu ổ cắm trong đường ống có áp phía sau các bộ lọc.

5.5.2.3 Trừ khi có quy định khác, tất cả các đường ống dầu bao gồm cả các phụ tùng nối ống ở phía sau bộ lọc phải được chế tạo bằng thép không gỉ. Đường ống dẫn dầu khác có thể được chế tạo bằng thép cacbon.

5.5.3 Đường ống của dụng cụ

Mỗi đường ống có áp của dụng cụ phải được trang bị một van khóa và xả tại điểm chỉ chiều dòng chảy.

5.5.4 Bộ phận làm mát trung động gian và bộ phận làm mát phụ

5.5.4.1 Khi được quy định, bên bán hàng phải cung cấp bộ phận làm mát trung động gian có ống và vỏ được làm mát bằng nước giữa cấp nén hoặc bất cứ kiểu bộ phận làm mát nào khác.

- **5.5.4.2** Khách hàng phải quy định các bộ làm mát trung động gian do bên bán hàng cung cấp.

- **5.5.4.3** Các bộ phận làm mát trung động gian và các bộ phận làm mát phụ có ống và vỏ được làm mát bằng nước phải được thiết kế và cấu tạo theo quy tắc được chấp nhận như đã quy định trên các tờ dữ liệu.

Cần lưu ý tới khả năng thụ cảm (độ nhạy) của các bộ phận trao đổi nhiệt và các kết cấu đỡ của chúng đối với rung động do mạch động gây ra.

5.5.4.4 Trừ khi có sự chấp thuận của khách hàng, các bộ phận làm mát trung động gian và các bộ phận làm mát phụ phải được cấu tạo và bố trí sao cho có thể tháo ra được các trùn ống.

5.5.4.5 Các bộ phận trao đổi nhiệt kiểu tấm ống cố định phải có các lỗ kiểm tra tay trong các đường dẫn khí. Không được sử dụng các đĩa nở trên các vỏ trừ khi có sự chấp thuận riêng của khách hàng.

5.5.4.6 Khi có quy định sử dụng các bộ phận làm mát không khí, chúng phải tuân theo API 661 hoặc tiêu chuẩn khác do khách hàng quy định hoặc chấp thuận.

5.5.4.7 Khi các bộ phận làm mát không phải là bộ phận gắn liền với máy nén đã lắp (hộp thiết bị) và trừ khi có quy định khác, các bộ phận trao đổi nhiệt làm mát bằng không khí được dùng cho các bộ phận làm mát trung động gian phải có sự điều chỉnh nhiệt độ tự động. Việc điều chỉnh này có thể được thực hiện bằng các cửa thoát nhiệt, các quạt có tốc độ thay đổi, các quạt có bước cánh thay đổi hoặc các van nhánh. Hệ thống điều chỉnh đề nghị phải được khách hàng chấp thuận.

5.5.4.8 Có thể trang bị các bộ phận làm mát trung động gian và các bộ phận làm mát phụ có ống kép trừ khi có sự quy định khác của khách hàng. Kết cấu ống kép có gân chỉ có thể được trang bị với sự chấp thuận của khách hàng.

- **5.5.4.9** Các bộ phận làm mát trung động gian phải được lắp ráp với máy hoặc tách rời khỏi máy tùy theo quy định của khách hàng.
- **5.5.4.10** Các vật liệu phải theo quy định trên các tờ dữ liệu.

5.5.4.11 Khi bên bán hàng cung cấp các phương tiện tách ly và thu gom chất ngưng tụ thì chúng phải có bộ phận gom để thải tự động cùng với van tràn điều khiển bằng tay.

Khi có quy định của khách hàng, có thể tùy chọn các dụng cụ sau:

- a) Ống thủy tinh chia độ được bọc thép trên bình thu gom;
- b) Các mối nối riêng biệt và các công tắc mức cho báo động và ngắt ở mức cao trên bình thu gom;
- c) Các bình thu gom có cỡ kích thước để giữ được dung lượng đã thỏa thuận trong khoảng thời gian 5 min giữa báo động và ngắt ở mức cao.

5.5.5 Bộ lọc không khí nạp

5.5.5.1 Trừ khi có quy định khác, bên bán hàng phải cung cấp các bộ lọc không khí nạp hiệu suất cao, nhiều cấp kiểu khô cho các máy nén không khí có đường hút từ khí quyển. Các bộ lọc hiệu suất cao phải có khả năng lấy đi 97 % các hạt cỡ $1 \mu\text{m}$ hoặc lớn hơn trên phạm vi dung lượng vào.

Độ sụt áp lớn nhất khi làm sạch không được vượt quá 300 Pa.

5.5.5.2 Các bộ lọc không khí nạp phải là bộ phận gắn liền với máy nén đã lắp (hộp thiết bị). Theo cách khác, chúng có thể được lựa chọn thích hợp cho lắp ráp ở ngoài trời và phải được trang bị nắp chụp hoặc tháp để bảo vệ trước thời tiết. Đối với các địa điểm nhà máy có điều kiện không bình thường, ví dụ như, bão cát, có thể sử dụng một bộ lọc sơ bộ khi lối vào của bộ lọc sơ bộ được nâng cao lên phía trên máy nén.

5.5.5.3 Mỗi bộ lọc phải được trang bị một công tắc áp suất chênh.

5.5.5.4 Các bộ phận lọc phải được thiết kế sao cho có thể thay các lưới lọc trong khi thiết bị đang vận hành trong điều kiện không tải (được hãm).

- Cần lưu ý rằng có nhiều kết cấu và bố trí các bộ lọc. Khi cần có các đặc điểm riêng đối với bộ lọc thì các đặc điểm này phải được đưa vào điều kiện kỹ thuật trong thư hỏi đặt hàng hoặc các tờ dữ liệu.

5.5.5.5 Bộ lọc, khung bộ lọc và ống vào phải được bảo vệ thích hợp với ứng dụng.

5.5.6 Bộ tiêu âm

5.5.6.1 Các bộ phận tiêu âm phải được thiết kế để đáp ứng mức âm thanh lớn nhất do bên bán hàng quy định đối với máy nén đã lắp (hộp thiết bị)

TCVN 9450-2:2013

- Khi được quy định phải trang bị các bộ tiêu âm cho đường hút và đường xả của mỗi máy nén. Chức năng cơ bản của các bộ tiêu âm là giảm tới mức lớn nhất có thể thực hiện được sự mạch động trong dải tần số âm thanh nghe được mà không làm cho độ sụt áp vượt quá giới hạn quy định trong 5.5.6.2.

5.5.6.2 Trừ khi có sự thỏa thuận khác, độ sụt áp qua mỗi bộ tiêu âm không được vượt quá 1% áp suất tuyệt đối tại lối vào bộ tiêu âm.

5.5.6.3 Mức mạch động đỉnh – tới – đỉnh của máy nén trong đường ống không được vượt quá 2 % áp suất tuyệt đối trung bình của đường ống hoặc giá trị được tính toán từ công thức sau, lấy giá trị nhỏ hơn:

$$P_{1\%} = 15 \times \sqrt[3]{P}$$

Trong đó:

$P_{1\%}$ là mức mạch động lớn nhất đỉnh – tới – đỉnh cho phép, được biểu thị bằng phần trăm của áp suất tuyệt đối trung bình ở phía đường ống;

P là áp suất trung bình ở phía đường ống, được biểu thị bằng kilopascal.

5.5.6.4 Hiệu suất lớn nhất của bộ tiêu âm do lắp đặt bộ tiêu âm trực tiếp trên các mặt bích của máy nén.

5.5.6.5 Các bộ tiêu âm đường xả phải được thiết kế và chế tạo phù hợp với ANSI B31.3 hoặc tiêu chuẩn khác do khách hàng chấp thuận và phải thích hợp cho ít nhất là giá trị chỉnh quy định của van an toàn.

5.5.6.6 Tất cả các mối hàn phải ngẫu hoàn toàn và liên tục.

5.5.6.7 Phải cung cấp một mối nối thừa áp suất tại mỗi ống phun vào và ra của bộ tiêu âm. Phải cung cấp một mối nối thải ở bên ngoài cho mỗi khoang thu gom các chất lỏng trong khi máy nén làm việc. Khi không thể thực hiện được việc thải ra từ khoang riêng và các vách ngăn kéo dài tới thành bình chứa, có thể sử dụng các lỗ tròn trong các vách ngăn với sự chấp thuận của khách hàng. Việc bố trí các phần bên trong phải bảo đảm cho các chất lỏng chảy tới các mối nối thải trong tất cả các điều kiện vận hành bình thường.

5.5.6.8 Các mối nối phải được thiết kế để có thể tránh được hư hỏng do rung động được tạo ra bởi sự mạch động.

5.5.6.9 Tất cả các mối nối chính với các bộ phận tiêu âm phải là các mối nối mặt bích trừ khi có quy định khác của khách hàng.

5.5.6.10 Các mối nối ống phun chính vào cạnh bên phải được gia cường bằng các đai. Tất cả các mối nối mặt bích khác phải được gia cường bằng kim loại dạng đệm để bảo đảm cho bề mặt kim loại bằng bề mặt được cắt đi (trừ chiều dày của bất cứ kim loại nào hiện diện ở thành mối nối).

- **5.5.6.11** Đối với các bộ tiêu âm được bọc cách nhiệt, kết cấu phải thích hợp cho làm việc ở vị trí ngoài trời không được bảo vệ. Khi được quy định, phải trang bị các đồ kẹp cách nhiệt. Tất cả các mối nối và nhãn phải được bố trí để không bị che khuất bởi lớp cách nhiệt.

6 Kiểm tra, thử nghiệm và chuẩn bị cho vận chuyển

6.1 Quy định chung

6.1.1 Bên bán hàng phải thông báo trước cho khách hàng về kiểm tra và thử nghiệm trước khi xuất xưởng đã được vạch ra trong đơn đặt hàng hoặc thỏa thuận khác. Đại diện của khách hàng phải đi vào tất cả các nhà máy của bên bán hàng và các nhà thầu phụ ở trong đó tiến hành gia công hoặc thử nghiệm thiết bị sau khi khách hàng thông báo trước cho bên bán hàng.

6.1.2 Bên bán hàng phải có trách nhiệm thông báo cho các nhà thầu phụ về các yêu cầu kiểm tra của khách hàng.

6.2 Kiểm tra

6.2.1 Bên bán hàng phải lưu giữ các dữ liệu sau đã có trong thời gian ít nhất là 5 năm cho kiểm tra của khách hàng hoặc đại diện của khách hàng khi có yêu cầu:

- Tất cả các chứng chỉ của vật liệu như là các biên bản thử nghiệm ở nhà máy;
- Điều kiện kỹ thuật cho mua hàng đối với tất cả các danh mục trên các hóa đơn vật liệu;
- Các dữ liệu thử vận hành để xác minh rằng các yêu cầu của điều kiện kỹ thuật đã được đáp ứng;
- Các kết quả thử nghiệm bảo hành chất lượng.

6.2.2 Toàn bộ công việc sơn các bề mặt của các chi tiết chịu áp lực phải được hãm lại tới khi việc kiểm tra quy định đối với các chi tiết này được hoàn thành.

6.2.3 Trong quá trình lắp ráp hệ thống và trước khi thử nghiệm, mỗi bộ phận (kể cả các đường dẫn được đúc liền) và toàn bộ đường ống, các phụ tùng phải được làm sạch bằng tẩy gỉ hoặc phương pháp thích hợp khác để lấy đi các vật liệu lạ, các sản phẩm ăn mòn và vảy cán.

6.2.4 Hệ thống dầu được cung cấp phải đáp ứng cho các yêu cầu làm sạch của API 614 hoặc tiêu chuẩn khác do khách hàng quy định hoặc chấp thuận.

- **6.2.5** Khi được quy định, khách hàng có thể kiểm tra độ sạch của thiết bị và toàn bộ đường ống cùng phụ tùng được cung cấp bởi bên bán hàng hoặc qua bên bán hàng trước khi hàn phần trên với bình chứa, tẩm chắn các lỗ trong bình chứa hoặc bộ trao đổi nhiệt hoặc bộ phận lắp cuối cùng của đường ống.
- **6.2.6** Khi được quy định, phải kiểm tra độ cứng của các chi tiết, các mối hàn và các vùng chịu ảnh hưởng nhiệt để bảo đảm ở trong các giá trị cho phép bằng thử nghiệm các chi tiết. Phương

TCVN 9450-2:2013

pháp, qui mô thử nghiệm tài liệu và sự chứng kiến thử nghiệm phải được thỏa thuận cùng nhau giữa khách hàng và bên bán hàng.

- **6.2.7** Khi được quy định, đại diện của khách hàng phải tiếp cận được kế hoạch chất lượng của bên bán hàng để kiểm tra lại.

6.3 Thử nghiệm

6.3.1 Quy định chung

6.3.1.1 Toàn bộ thiết bị phải được thử nghiệm phù hợp với 6.3.2 và 6.3.3. Khách hàng có thể quy định các thử nghiệm khác được mô tả trong 6.3.4.

6.3.1.2 Bên bán hàng phải thông báo cho khách hàng về thử nghiệm ít nhất là 5 ngày trước ngày thiết bị phải sẵn sàng cho thử nghiệm.

6.3.1.3 Việc nghiệm thu các kết quả thử trước khi xuất xưởng của khách hàng không xóa bỏ trách nhiệm của bên bán hàng là phải cung cấp thiết bị đáp ứng được các điều kiện vận hành quy định.

6.3.1.4 Khi được quy định, khách hàng phải có nguồn chứng kiến hoặc quan sát thử nghiệm, tháo dỡ, kiểm tra và lắp ráp lại thiết bị.

6.3.2 Thử áp suất

6.3.2.1 Các chi tiết chịu áp lực (bao gồm cả các phụ tùng) tuân theo các yêu cầu của quy tắc thiết kế phải được thử thủy tĩnh ở áp suất tối thiểu là bằng 1,5 lần áp suất xả định mức nhưng không nhỏ hơn 0,14 MPa. Chất lỏng thử nghiệm nên có nhiệt độ không cao hơn nhiệt độ chuyển tiếp không – dẻo của vật liệu được thử.

6.3.2.2 Các thử nghiệm phải được tiến hành cho các yêu cầu của quy tắc (thiết kế). Các thử nghiệm phải được duy trì trong khoảng thời gian đủ để cho phép kiểm tra đầy đủ các chi tiết chịu áp lực. Thử thủy tĩnh phải được xem là đáp ứng yêu cầu khi không quan sát thấy rò rỉ qua thân máy hoặc mối nối của thân máy trong thời gian tối thiểu là 30 min. Các vật đúc nặng và lớn có thể cần đến thời gian thử nghiệm dài hơn được khách hàng và bên bán hàng chấp thuận. Rò rỉ qua các tấm chắn (vách ngăn) bên trong đòi hỏi phải có thử nghiệm cho từng đoạn thân máy và sự vận hành của bơm thử để duy trì áp lực.

6.3.2.3 Nếu chi tiết được thử vận hành ở nhiệt độ tại đó độ bền của vật liệu thấp hơn độ bền của vật liệu này ở nhiệt độ phòng thử áp suất thử thủy tĩnh phải được nhân lên với một hệ số bằng tỷ số giữa ứng suất ở nhiệt độ vận hành. Các giá trị ứng suất được sử dụng phải tuân theo các giá trị ứng suất được cho trong ANSI B31.3 đối với đường ống hoặc ví dụ, trong Phần VIII, Đoạn 1 của ASME, quy tắc của nồi hơi và bình chịu áp lực hoặc tiêu chuẩn khác do khách hàng quy định hoặc chấp thuận. Như vậy, áp suất thu được này phải là áp suất nhỏ nhất tại đó phải thực hiện thử nghiệm thủy tĩnh. Các tờ dữ liệu của liệt kê các áp suất thử thủy tĩnh thực tế.

6.3.2.4 Tất cả các thử nghiệm phải phù hợp với một tiêu chuẩn nghiệm thu đã được chấp nhận. Trong trường hợp có sự khác biệt giữa áp suất thử trong tiêu chuẩn này và áp suất thử của quy tắc được quy định thì phải sử dụng áp suất cao hơn.

6.3.3 Thử vận hành cơ khí

6.3.3.1 Thử vận hành cơ khí đối với máy nén phải bao gồm các quy trình được mô tả dưới đây (không cần thiết phải theo thứ tự).

Đối với các máy nén được dẫn động điện, máy nén phải được vận hành ở tốc độ định mức theo hợp đồng. Trong trường hợp các máy nén được dẫn động bằng tuabin, máy nén phải được vận hành ở tốc độ định mức cộng với 5 % hoặc ở tốc độ được khách hàng chấp thuận. Sau khi nhiệt độ của thân máy và dầu bôi trơn đã ổn định, phải kiểm tra tính năng cơ học bao gồm nhiệt độ dầu, nhiệt độ nước làm mát, biên độ rung động và hoạt động của vòng bit kín. Phải tiếp tục vận hành trong 2 h sau khi nhiệt độ đã ổn định.

Phải thực hiện "chạy làm nóng máy" ở tốc độ thử vận hành cơ khí với nhiệt độ xả được ổn định ở nhiệt độ xả định mức cộng với 12 °C trong thời gian tối thiểu là 30 min.

Sau khi chạy làm nóng máy, phải kiểm tra sự vận hành của máy nén với không khí ở áp suất thử thực tế cao nhất và tốc độ định mức. Phải ghi lại lưu lượng, công suất yêu cầu và nhiệt độ của các ổ trục có đặt dụng cụ đo.

Đối với các máy nén sử dụng các cụm bit kín có dầu đệm, khi bất cứ sự chạy thử nào với không khí đều đòi hỏi nhiệt độ xả vượt quá 120 °C, thử nghiệm phải được tiến hành khi sử dụng một quy trình cải tiến để loại bỏ nguy hiểm nhiệt độ cao của dầu – không khí. Quy trình thử cải tiến phải được thỏa thuận giữa khách hàng và bên bán hàng.

Các máy nén có tốc độ thay đổi phải được vận hành ở các tốc độ tăng với năm độ tăng gần bằng nhau tới tốc độ định mức theo hợp đồng để kiểm tra tất cả các nhiệt độ và các biên độ dao động ngang và xoắn. Nên chú ý cẩn thận khi vận hành ở các tốc độ tới hạn hoặc gần tới hạn.

6.3.3.2 Phải đáp ứng các yêu cầu dưới đây đối với thử vận hành.

Phải sử dụng các vòng bit kín kín trục và ổ trục theo hợp đồng trong máy cho thử vận hành cơ khí.

Tất cả các áp suất, độ nhớt và nhiệt độ của dầu phải ở các giá trị cho vận hành được giới thiệu trong hướng dẫn vận hành của nhà sản xuất đối với thiết bị được thử. Phải kiểm tra các lưu lượng dầu (có thể sử dụng các phương pháp đã được chấp nhận khác với lưu lượng kế). Chất lượng lọc dầu của giá thử phải đạt 10 μm hoặc tốt hơn.

Phải kiểm tra độ kín của các mối nối và đầu nối trong thân máy và hệ thống dầu và nếu có bất cứ rò rỉ nào phải dừng ngay thử nghiệm.

Các phương tiện bảo đảm không cho dầu lọt vào máy nén phải hoạt động trong một quá trình thử.

TCVN 9450-2:2013

Trong quá trình thử nghiệm trước khi xuất xưởng phải sử dụng khớp nối trực theo hợp đồng.

6.3.3.3 Khi đặt hàng các bộ phận rô to dự phòng cho sản xuất đồng thời, mỗi bộ rô to dự phòng phải được lắp thân máy trước khi thử vận hành cơ khí rô to theo hợp đồng.

6.3.3.4 Trong quá trình thử vận hành, hoạt động của các dụng cụ đo cho thử nghiệm phải đáp ứng yêu cầu. Trong quá trình thử này, các phép đo rung động phải phù hợp với 4.7.2.3 và phải được ghi lại trong suốt phạm vi tốc độ vận hành.

- **6.3.3.5** Khi có yêu cầu riêng của khách hàng và người thử nghiệm quy định trong 4.7.2.3, có thể thực hiện các phép đo rung động của trục trong các điều kiện quy định dưới đây và có thể hoàn thành các phép đo này trong quá trình thử vận hành cơ khí.
- Tất cả các cảm biến rung động và các bộ điều hòa tín hiệu được mua phải được sử dụng trong thử vận hành cơ khí. Khi các phương tiện dùng cho các bộ cảm biến rung động được chế tạo và chúng không được người bán máy nén cung cấp hoặc các bộ phận cảm biến rung động được mua không thích hợp với các thiết bị đọc trước khi xuất xưởng thì phải xem xét đến các cảm biến rung động và thiết bị đọc trước khi xuất xưởng đáp ứng được các yêu cầu độ chính xác của API 670 hoặc tiêu chuẩn khác do khách hàng quy định hoặc chấp thuận.

Thiết bị thử trước khi xuất xưởng phải bao gồm dụng cụ đủ khả năng giám sát liên tục và lập biểu đồ số vòng quay trong một phút, dịch chuyển đỉnh – tới – đỉnh và góc pha ($X - Y - Y'$). Các dấu hiệu dịch chuyển rung động và dấu pha cũng được giới thiệu trên máy hiện sóng.

Các tính năng rung động xác định bằng dụng cụ đo đã quy định ở đây phải được sử dụng làm cơ sở cho việc chấp nhận hoặc bác bỏ máy dựa trên các chuẩn đã được định rõ lại.

6.3.3.6 Khi cho phép tiếp cận được phải kiểm tra các ổ trục và vòng bít kín ở đầu mút đối diện với các bánh răng điều chỉnh sau các thử nghiệm vận hành.

6.3.3.7 Nếu có yêu cầu thay thế hoặc cải tiến các ổ trục và vòng bít kín, điều chỉnh các bánh răng điều chỉnh hoặc tháo dỡ thân máy để thay thế hoặc cải tiến các chi tiết khác để hiệu chỉnh các thiếu sót về cơ hoặc tính năng thì không thể chấp nhận được thử nghiệm ban đầu và phải tiến hành các thử nghiệm cuối cùng trước khi xuất xưởng sau khi đã thực hiện các thay thế hoặc sửa chữa hiệu chỉnh này.

6.3.3.8 Các dữ liệu rung động từ thử nghiệm vận hành cơ khí 6.3.3.4 phải được ghi lại. Khi có quy định thử nghiệm bổ sung như trong 6.3.3.5, các giới hạn về rung động, các dữ liệu rung động và hồ sơ về rung động phải được thỏa thuận giữa khách hàng và bên bán hàng. Các tính năng rung động được xác định bằng dụng cụ đo đã quy định phải được dùng làm cơ sở cho chấp nhận và bác bỏ máy.

6.3.4 Thử tùy chọn

6.3.4.1 Quy định chung

- Khách hàng phải quy định trong thư hỏi đặt hàng hoặc đơn hàng về bất cứ các thử nghiệm trước khi xuất xưởng nào đã quy định trong 6.3.4.2 đến 6.3.4.10 phải được thực hiện. Việc sử dụng thiết bị chuyên dùng để phân tích các tính năng rung động trong quá trình thử nghiệm phải được thỏa thuận cùng nhau giữa khách hàng và bên bán hàng.

6.3.4.2 Thử tính năng

- Máy phải được thử tính năng với không khí phù hợp với các phần áp dụng được của ISO 1217 và TCVN 8113 (ISO 5167).

6.3.4.3 Thử toàn bộ thiết bị (tổ máy)

- Các thành phần như máy nén, truyền động bánh răng, máy dẫn động và thiết bị phụ, phụ tùng được lắp thành thiết bị toàn bộ (tổ máy) phải được thử cùng nhau trong thử nghiệm thiết bị toàn bộ. Có thể thực hiện thử nghiệm tách biệt cho các thiết bị phụ với sự chấp thuận của khách hàng.
- Tất cả các bộ phận cảnh báo, bảo vệ và điều khiển phải được kiểm tra và phải thực hiện các điều chỉnh theo yêu cầu.

6.3.4.4 Thử bánh răng

Các bánh răng phải được thử cùng với tổ máy trong quá trình thử vận hành cơ khí.

6.3.4.5 Thử heli

- Các chi tiết chịu áp lực của máy nén phải được thử về rò rỉ khí bằng heli. Phải duy trì áp suất xả định mức trong khi thiết bị được nhúng chìm trong thời gian tối thiểu là 30 min. Mức rò rỉ chấp nhận được phải do khách hàng và bên bán hàng quy định và cùng nhau thỏa thuận

6.3.4.6 Thử mức âm thanh

- Phải thực hiện thử nghiệm mức âm thanh phù hợp với tiêu chuẩn đã được thỏa thuận giữa khách hàng và bên bán hàng và với bất cứ yêu cầu nào của quy định của địa phương.

6.3.4.7 Thử thiết bị phụ

- Thiết bị phụ như hệ thống dầu và hệ thống điều khiển phải được thử trong xưởng của bên bán hàng. Các chi tiết về các thử nghiệm thiết bị phụ phải được bên bán hàng và khách hàng cùng nhau triển khai.

6.3.4.8 Kiểm tra sau thử nghiệm

Các máy nén đã lắp (đóng hộp) được sản xuất loạt thường không được tháo dỡ ra. Khi có yêu cầu của khách hàng, máy nén, truyền động bánh răng và máy dẫn động phải được tháo ra, kiểm

tra và lắp lại sau khi đã hoàn thành các kết quả thử nghiệm vận hành cơ khí. Sau khi lắp ráp phải thực hiện phép thử chức năng.

6.3.4.9 Thử áp suất lớn nhất /tải trọng toàn phần /tốc độ lớn nhất

Các nội dung chi tiết của thử nghiệm phải được khách hàng và bên bán hàng cùng nhau triển khai. Các thử nghiệm này có thể được đệ trình cho thử vận hành cơ khí.

6.3.4.10 Thử chi tiết dự phòng

Khi các chi tiết dự phòng được đặt hàng để cho phép chế tạo đồng thời, mỗi chi tiết phải được đưa vào thử vận hành cơ khí như đã mô tả trong 6.3.3.

6.4 Chuẩn bị cho vận chuyển

- **6.4.1** Thiết bị phải được chuẩn bị thích hợp cho loại vận chuyển quy định, bao gồm cả khóa hãm các rô to khi cần thiết. Việc chuẩn bị phải tính đến sự bảo vệ sao cho thiết bị có thể được bảo quản ngoài trời trong thời gian 6 tháng tính từ thời điểm vận chuyển mà không cần phải tháo ra, ngoại trừ việc kiểm tra các ổ trục và vòng bít kín trước khi vận hành. Nếu có dự định bảo quản trong thời gian dài hơn, khách hàng phải hỏi ý kiến bên bán hàng về các thủ tục cần phải tuân theo.

6.4.2 Bên bán hàng phải cung cấp cho khách hàng các hướng dẫn cần thiết để giữ gìn tính toàn vẹn của chuẩn bị bảo quản sau khi thiết bị tới địa điểm làm việc.

6.4.3 Việc chuẩn bị cho vận chuyển phải được thực hiện sau khi đã hoàn thành tất cả các thử nghiệm và kiểm tra thiết bị và thiết bị đã được khách hàng chấp thuận. Việc chuẩn bị phải bao gồm tối thiểu là các yêu cầu quy định trong 6.4.3.1 đến 6.4.3.9.

6.4.3.1 Tất cả các bề mặt bên ngoài, trừ các bề mặt đã được gia công cơ phải được phủ sơn theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

6.4.3.2 Tất cả các bề mặt bên ngoài đã qua gia công cơ phải được phủ một lớp chống gỉ thích hợp.

6.4.3.3 Bên trong thiết bị phải sạch và không được có lớp cấu bẩn, xỉ hàn và các vật lạ và phải được phun hoặc xịt chất chống gỉ thích hợp có thể loại bỏ được bằng dung môi. Chất chống gỉ phải được phun qua tất cả các cửa (lỗ) trong khi cho máy quay chậm.

6.4.3.4 Tất cả các bề mặt bằng thép bên trong của các thân ổ trục và thiết bị phụ bằng thép cacbon của hệ thống dầu như các bình chứa, các bình và đường ống phải được phủ chất chống gỉ thích hợp tan được trong dầu.

6.4.3.5 Tất cả các lỗ mặt bích phải được trang bị các tấm chắn kim loại có chiều dày tối thiểu là 5mm, có đệm cao su và ít nhất là bốn bu lông kẹp chặt. Đối với các lỗ có vít cấy, phải sử dụng tất cả các đai ốc cần thiết cho làm việc để kẹp chặt các tấm chắn.

6.4.3.6 Tất cả các lỗ có ren phải được trang bị các nắp bằng thép hoặc các nút bằng thép có thân cứng và cơ tính của vật liệu phải bằng hoặc tốt hơn cơ tính của thân máy chịu áp lực. Trong bất cứ trường hợp nào cũng không được sử dụng các nút phi kim loại (như chất dẻo).

6.4.3.7 Các điểm nâng và các vấu nâng phải được nhận biết rõ ràng.

6.4.3.8 Thiết bị phải được nhận biết bằng số ký hiệu và số loạt. Tất cả các vật liệu được vận chuyển riêng biệt phải được nhận biết bằng các nhãn kim loại chịu ăn mòn được gắn cố định một cách chắc chắn trên đó chỉ ra số ký hiệu và số loạt của thiết bị sử dụng các loại vật liệu này. Ngoài ra, thiết bị được đóng hộp bao gói phải có hai bản sao bản kê bao gói, một ở bên trong và một ở bên ngoài côngtenơ vận chuyển.

6.4.3.9 Nếu một chi tiết dự phòng được mua thì chi tiết này phải được chuẩn bị thích hợp cho bảo quản trong phòng không có sương trong thời gian tối thiểu là 3 năm. Chi tiết phải được xử lý chống gỉ và phải được đặt trong bao gói chống hơi nước có chất ức chế ăn mòn bay hơi chậm. Chi tiết phải được đóng thùng cho vận chuyển trong nội địa hoặc xuất khẩu theo quy định. Phải sử dụng các tấm vật liệu thích hợp có chiều dày 3 mm để đệm giữa chi tiết và thùng bao gói tại các bề mặt đỡ (tựa). Không được đỡ chi tiết tại các ngồng trục.

6.4.4 Tất cả các phần cấu thành (các chi tiết riêng lẻ, cũng như các bộ phận chi tiết đã được bao gói) được vận chuyển có lắp với đường ống, ống hoặc đường dây đã được lắp ráp trước phải tuân theo yêu cầu của cơ quan quản lý an toàn và sức khỏe của địa phương và phải có nhãn bền vững trong mọi thời tiết, lớn, màu đỏ được gắn cố định chắc chắn ở bên ngoài trên đó ghi các chữ đậm nét:

HỆ THỐNG NÀY ĐÃ ĐƯỢC LẮP RÁP TRƯỚC VÀ ĐƯỢC THỬ VỀ KHẢ NĂNG VẬN HÀNH VÀ AN TOÀN VÀ KHÔNG ĐƯỢC LÀM XÁC LỘN BỞI NGƯỜI KHÔNG ĐƯỢC ỦY QUYỀN.

6.4.5 Các mối nối đường ống phụ được cung cấp cùng với thiết bị được mua phải được đóng nhãn hoặc dán nhãn bền vững để phù hợp với bảng mối nối của bên bán hàng hoặc bản vẽ bố trí chung.

6.4.6 Các trục và khớp nối trục bị phơi ra phải được bọc trong vải paraffin chống nước hoặc giấy chống ẩm. Các chỗ tiếp giáp phải được bít kín bằng băng dính.

6.4.7 Một bản sao hướng dẫn lắp đặt tiêu chuẩn của nhà sản xuất phải được bao gói và vận chuyển cùng với thiết bị.

6.4.8 Các bộ phận ổ trục và đầu mút của các trục bị phơi ra phải được bảo vệ hoàn toàn tránh nhiễm bẩn bởi hơi ẩm và bụi. Nếu có lắp đặt các túi tinh thể chất chống ẩm trong các khoang rỗng thì chúng phải được buộc chặt vào khu vực có thể tiếp cận được để dễ tháo ra. Các túi phải được đặt trong các lồng dây thép được kẹp chặt vào các nắp có mặt bích, nếu có thể thực hiện được và tất cả các vị trí này phải được chỉ dẫn trên các nhãn bằng vật liệu chịu ăn mòn được buộc với dây thép không gỉ.

7 Dữ liệu của bên bán hàng

7.1 Đề nghị

Đề nghị của bên bán hàng phải bao gồm thông tin được liệt kê trong a) đến q) dưới đây:

- a) Một bản sao bản vẽ và dạng các yêu cầu về dữ liệu của bên bán hàng có chỉ ra chương trình và thời biểu mà bên bán hàng chấp thuận cung cấp các dữ liệu theo yêu cầu của khách hàng (7.2).
- b) Các bản sao các tờ dữ liệu của khách hàng trên đó đã đưa vào đầy đủ các thông tin.
- c) Toàn bộ các đường cong tính năng xác định đầy đủ hình bao cho vận hành.
- d) Các yêu cầu về các dạng năng lượng như hơi, nước, điện, không khí, khí và dầu bôi trơn, bao gồm cả số lượng dầu bôi trơn được yêu cầu ở áp suất cung cấp, tải trọng nhiệt phải được lấy đi bởi dầu và các công suất và tải trọng có ích của các máy dẫn động phụ. (Các dữ liệu gần đúng cũng phải được nhận biết như trên). Thông tin này phải được đưa vào các tờ dữ liệu.
- e) Các khối lượng vận hành tinh và lớn nhất, các khối lượng vận chuyển và lắp đặt lớn nhất của các bộ phận thiết bị, và khối lượng bảo dưỡng bình thường lớn nhất của thiết bị. Dữ liệu này phải được công bố riêng khi vận chuyển tách biệt các hộp thiết bị hoặc các bộ phận thiết bị có yêu cầu. Dữ liệu này phải được đưa vào các tờ dữ liệu khi có thể thực hiện được.
- f) Các bản vẽ biên dạng và bố trí sơ bộ và các sơ đồ.
- g) Các bản vẽ mặt cắt ngang điển hình và tài liệu mô tả đầy đủ các chi tiết cung cấp.
- h) Một bản công bố riêng rằng hệ thống và tất cả các thành phần phù hợp hoàn toàn với điều kiện kỹ thuật của khách hàng. Nếu thiết bị không phù hợp hoàn toàn với điều kiện kỹ thuật, bên bán hàng phải có một bản kê riêng chi tiết hóa và giải thích về mọi sai lệch. Các sai lệch có thể bao gồm các kết cấu và hệ thống được lựa chọn khác tương đương và được bảo hành cho các chế độ làm việc quy định.
- i) Một bản công bố số tuần lễ cố định để thực hiện việc vận chuyển sau khi nhận được đơn hàng. Phải trình bày các thời gian riêng biệt cho vận chuyển nhiều lần trong trường hợp vận chuyển các hộp bao gói thiết bị, các bộ phận hoặc nhiều thiết bị tách biệt.
- j) Bản kê các chi tiết dự phòng cho bảo dưỡng bình thường (khách hàng phải quy định các yêu cầu đặc biệt cho bảo quản dài hạn).
- k) Bản kê danh mục các dụng cụ chuyên dùng được cung cấp.
- l) Các quy trình thử nghiệm và kiểm tra các vật liệu theo yêu cầu trong 4.11.1.7.
- m) Bản tường trình các yêu cầu về cung cấp giám sát viên có đủ năng lực, thẩm quyền cho việc lắp đặt và ước tính khoảng thời gian làm việc của giám sát viên này có thể được thực hiện yêu cầu trong các điều kiện bình thường.

n) Khi có thể thực hiện được, mô tả về các yêu cầu riêng như đã nêu trong 4.2.9, 4.11.1.2 và 5.4.4.6.

o) Vài nét đại cương về toàn bộ sự bảo vệ cần thiết trong mùa đông và trong điều kiện thời tiết đặc biệt đối với máy nén, thiết bị phụ và máy dẫn động (nếu được người bán máy nén cung cấp) trong khởi động, vận hành và chạy không tải. Bên bán hàng phải liệt kê riêng các phương tiện bảo vệ mà mình cung cấp.

p) Các hạn chế được yêu cầu đối với khởi động, ngắt hoặc vận hành để bảo vệ tính toàn vẹn của thiết bị.

q) Bản kê các tiêu chuẩn được chấp nhận sử dụng để bổ sung cho phần này của TCVN 9450-2:2013

7.2 Thông tin theo hợp đồng

7.2.1 Quy định chung

7.2.1.1 Các đoạn sau đây quy định thông tin do bên bán hàng cung cấp.

Bên bán hàng phải hoàn thành và gửi bản vẽ và các yêu cầu về dữ liệu của bên bán hàng tới địa chỉ hoặc các địa chỉ được ghi trên đơn đặt hàng. Thông tin này phải chi tiết hoá thời biểu chuyển các bản vẽ, các đường cong và các dữ liệu như đã thoả thuận tại thời điểm đặt hàng cũng như số lượng và loại của các bản sao do khách hàng yêu cầu.

7.2.1.2 Các dữ liệu phải được nhận biết trên các chữ cái được truyền trong các khối hoặc trang đầu đề có tên của công ty khách hàng/ người sử dụng, số liệu công việc đề án, tên thiết bị và số ký hiệu của thiết bị, số của đơn đặt hàng, các nhận biết khác trong đơn đặt hàng và nhận biết của bên bán hàng về số đơn hàng của xưởng, số loạt hoặc tài liệu viện dẫn khác cần thiết cho nhận biết đầy đủ thư trả lời.

7.2.2 Bản vẽ

- 7.2.2.1 Khách hàng công bố trong thư hỏi đặt hàng và trong đơn đặt hàng số lượng các bản in và/ hoặc các bản sao được yêu cầu và thời gian mà bên bán hàng cung cấp các bản vẽ này [xem 7.1a)].

7.2.2.2 Khi có sự thoả thuận giữa khách hàng và bên bán hàng, khách hàng phải xem lại một cách nhanh chóng các bản vẽ của bên bán hàng khi đã nhận được. Tuy nhiên, việc xem lại này không cho phép đưa ra sai lệch so với bất cứ yêu cầu nào trong đơn đặt hàng trừ khi đã được thoả thuận riêng bằng văn bản. Sau khi bản vẽ đã được khách hàng chấp thuận, bên bán hàng phải cung cấp các bản sao của các bản vẽ đã được chứng nhận với số lượng theo quy định. Tất cả các bản vẽ phải rõ ràng và phù hợp với các tiêu chuẩn ISO.

7.2.2.3 Phải cung cấp các thông tin sau trên bản vẽ (không chấp nhận các bản vẽ điển hình nhưng chấp nhận các bản vẽ tiêu chuẩn cho các máy nén đã lắp):

TCVN 9450-2:2013

- a) Số đơn hàng của khách hàng (trên mỗi bản vẽ);
- b) Số ký hiệu thiết bị của khách hàng (trên mỗi bản vẽ);
- c) Khối lượng của mỗi bộ phận lắp;
- d) Tất cả các kích thước chính, bao gồm cả các kích thước yêu cầu cho thiết kế nền móng và đường ống của khách hàng, các khoảng hở cho bảo dưỡng và các khoảng hở cho tháo dỡ, giới hạn chất tải lớn nhất trên các mặt bích (cả các lực mô-men);
- e) Chiều và độ lớn của tất cả các lực và cặp không cân bằng và vị trí trung động tâm của lực hút.
- f) Chiều quay.
- g) Cơ kích thước, kiểu, vị trí, và nhận biết tất cả các mối nối của khách hàng, bao gồm cả các lỗ thông hơi, các rãnh thái, dầu bôi trơn, ống dẫn và dụng cụ (phải nhận biết được các mối nối được nút kín của bên bán hàng);
- h) Khi cung cấp các khớp nối trực, kiểu, dạng, cỡ kích thước của khớp nối trực, vị trí và cách lắp bộ phận bảo vệ khớp nối trực;
- i) Toàn bộ các hoá đơn vật liệu cho phạm vi cung cấp của bên bán hàng;
- j) Bản kê đầy đủ các bản vẽ viện dẫn, bao gồm các bản vẽ cho máy dẫn động, hệ thống dầu bôi trơn, hệ thống bít kín, các bộ phận điều khiển và panen điều khiển;
- k) Bản kê các bộ phận bảo vệ trước thời tiết đặt biệt và các đặc điểm về khí hậu;
- l) Các dữ liệu chính đặt cho làm mát thiết bị do bên bán hàng cung cấp. Các dữ liệu về tăng nhiệt yêu cầu, kể cả các ảnh hưởng chuyển tiếp cũng phải được bao gồm.

7.2.2.4 Bên bán hàng phải cung cấp các sơ đồ của mỗi hệ thống trong phạm vi cung cấp của bên bán hàng cũng như các bản vẽ biên dạng và các bản vẽ mặt cắt ngang cùng với yêu cầu kỹ thuật cho mỗi bộ phận thành phần.

7.2.2.5 Bên bán hàng phải cung cấp các bản vẽ mặt cắt ngang hoặc các bản vẽ lắp cho toàn thiết bị được cung cấp, chỉ ra tất cả các chi tiết, các lắp ghép động, các khe hở và dữ liệu cân bằng được yêu cầu cho lắp đặt và bảo dưỡng. (Không chấp nhận các bản vẽ điển hình).

7.2.3 Dữ liệu tính năng

Sau khi đã tiến hành kiểm tra và thử nghiệm, bên bán hàng phải cung cấp toàn bộ các dữ liệu tính năng cho vận hành trong đó có chỉ ra các giới hạn nếu có.

Số loạt của máy nén phải được chỉ ra trên tất cả các tờ dữ liệu.

7.2.4 Dữ liệu

7.2.4.1 Bên bán hàng phải cung cấp toàn bộ thông tin để có thể điền vào các tờ dữ liệu, trước tiên là thông tin cho sản phẩm “được mua” và sau đó là thông tin cho sản phẩm được “chế tạo,

lắp ráp". Nên thực hiện yêu cầu này bằng cách hiệu chỉnh và điền đầy vào các tờ dữ liệu và đệ trình các bản sao.

7.2.4.2 Bên bán hàng phải cung cấp để khách hàng sẵn có các thông tin sau:

- a) Hồ sơ các dữ liệu thử trước khi xuất xưởng mà bên bán hàng phải lưu giữ ít nhất là trong thời gian 18 tháng sau ngày vận chuyển. Khi được quy định, các bản sao dữ liệu thử được chứng nhận phải được đệ trình cho khách hàng trước khi vận chuyển.
- b) Khi được quy định, phải đệ trình các báo cáo tóm tắt và phân tích ngang và phân tích xoắn;
- c) Khi được quy định, các đường cong đáp ứng được tính toán của rô to;
- d) Các dữ liệu thử tùy chọn và các báo cáo.

7.2.4.3 Bên bán hàng phải cung cấp các khe hở lắp ráp của ổ trục chặn vào ổ trục đỡ, khi thích hợp.

7.2.4.4 Phải cung cấp bản kê các chi tiết cho toàn bộ thiết bị được cung cấp. Bản kê phải nhận biết đầy đủ mỗi chi tiết sao cho khách hàng có thể xác định khả năng lắp lẫn của các chi tiết với thiết bị khác do cùng một nhà sản xuất cung ứng. Các chi tiết và bộ phận mua phải được nhận biết bởi tên của nhà sản xuất ban đầu và số hiệu của chi tiết. Các vật liệu phải được nhận biết như đã quy định trong 4.11.1.2.

7.2.4.5 Đối với các máy nén đã lắp (đóng hộp) được sản xuất loạt, bên bán hàng phải cung cấp toàn bộ thông tin cần thiết về cung cấp và lắp đặt các chi tiết dự phòng. Bên bán hàng có thể lựa chọn việc đệ trình một bản kê bổ sung các chi tiết dự phòng khác với các chi tiết dự phòng được đưa vào đề nghị ban đầu của mình. Bản kê bổ sung này phải bao gồm các chi tiết dự phòng được khuyến nghị sử dụng, các bản vẽ mặt cắt ngang hoặc các bản vẽ lắp của bộ phận có liên quan, số ký hiệu chi tiết và vật liệu. Số ký hiệu của chi tiết phải nhận biết được mỗi chi tiết về khả năng lắp lẫn. Các chi tiết, bộ phận mua phải được nhận biết phải được nhận biết bởi số ký hiệu của nhà sản xuất ban đầu. Bản kê bổ sung phải được gửi cho khách hàng kịp thời để cho phép đặt hàng và cung cấp các chi tiết trước khi khởi động tại hiện trường.

7.2.5 Sổ tay hướng dẫn

Chậm nhất là 28 ngày sau ngày vận chuyển bên bán hàng không phải cung cấp các sổ tay hướng dẫn với số lượng đã quy định cho thiết bị và bất cứ thiết bị phụ và dụng cụ nào do bên bán hàng cung cấp. Các sổ tay phải bao gồm các bản vẽ rõ ràng về thiết bị trong tổ máy (không chấp nhận các bản vẽ điển hình), một bản kê các chi tiết và các tờ dữ liệu đã được điền đầy. Các sổ tay cũng phải có các hướng dẫn về lắp đặt, thử nghiệm và kiểm tra lần cuối, khởi động, dừng máy, các giới hạn vận hành và các quy trình vận hành, bảo dưỡng.

Các khoảng hở được khuyến nghị và các khoảng hở nhỏ nhất theo thiết kế phải được công bố rõ ràng.

7.2.6 Thông tin của bên bán hàng

Khi được quy định, báo cáo tiến độ thực hiện phải được đệ trình cho khách hàng ở các tần suất quy định. Báo cáo phải có các thông tin về kỹ thuật và chế tạo các chi tiết, bộ phận chính bao gồm:

- a) Các dữ liệu về vật lý và hoá học của bên bán hàng từ các báo cáo ở nhà máy (xưởng) của các chi tiết chịu áp lực bằng thép và các vật rèn;
- b) Các tờ dữ liệu đã được lập đầy đủ;
- c) Nhật ký trước khi xuất xưởng đã được chứng nhận về thử vận hành cơ khí đã nêu trong 6.3.3.

Phụ lục A

(Quy định)

Các tờ dữ liệu

TỜ DỮ LIỆU CỦA MÁY NÉN THỂ
TÍCH KIEU RÔTÔ – ĐƠN VỊ TÍNH SICÔNG VIỆC No. _____ MÓN (ITEM) No. _____
ĐƠN HÀNG No. _____ NGÀY _____
YÊU CẦU No. _____
THƯ HỒI ĐẶT HÀNG No. _____
TRANG _____ BỜI _____

ÁP DỤNG CHO: <input type="checkbox"/> ĐỀ NGHỊ <input type="checkbox"/> MUA <input type="checkbox"/> NGÀY LẮP RÁP _____		XEM LẠI _____				
ĐỐI VỚI _____		THIẾT BỊ _____				
ĐỊA ĐIỂM _____		LOẠI No. _____				
DỊCH VỤ _____		No. YÊU CẦU _____				
NHÀ SẢN XUẤT _____ MODEL _____		MÁY DẪN ĐỘNG _____				
CHÚ THÍCH: <input type="checkbox"/> CHỈ THÔNG TIN ĐƯỢC ĐIỀN VÀO BỞI KHÁCH HÀNG <input type="checkbox"/> BỞI NHÀ SẢN XUẤT						
ĐIỀU KIỆN VẬN HÀNH						
(TẤT CẢ CÁC DỮ LIỆU CHO MỘT THIẾT BỊ)	DANH NGHĨA	ĐỊNH MỨC	O CÁC ĐIỀU KIỆN KHÁC			
			A	B	C	D
O KHÍ ĐƯỢC ĐIỀU KHIỂN (XỬ LÝ) (CŨNG XEM TRANG _____)						
O m ³ /h (760 mm Hg & 0 °C) KHÔ						
O LƯU LƯỢNG KHỐI LƯỢNG (kg/h) (ƯỚT) (KHÔ)						
ĐIỀU KIỆN VÀO:						
O ÁP SUẤT (BAR) (kPa- TUYỆT ĐỐI)						
O NHIỆT ĐỘ (°C)						
O ĐỘ ẨM TƯƠNG ĐỐI (%)						
O KHỐI LƯỢNG MOL (M)						
<input type="checkbox"/> Cp/Cv (K ₁) HOẶC (K _{avg})						
<input type="checkbox"/> HỆ SỐ NÉN (Z ₁) HOẶC (Z _{avg})						
<input type="checkbox"/> LƯU LƯỢNG THỂ TÍCH VÀO (m ³ /h-ƯỚT)						
ĐIỀU KIỆN XẢ						
O ÁP SUẤT (BAR) (kPa-TUYỆT ĐỐI)						
<input type="checkbox"/> NHIỆT ĐỘ (0 °C)						
<input type="checkbox"/> Cp/Cv (K ₂) HOẶC (K _{avg})						
<input type="checkbox"/> HỆ SỐ NÉN (Z ₂) HOẶC (Z _{avg})						
<input type="checkbox"/> KW YÊU CẦU (BAO GỒM TẤT CẢ CÁC TỒN THẤT)						
<input type="checkbox"/> TỐC ĐỘ (r/min)						
<input type="checkbox"/> TỶ SỐ NÉN (R)						
<input type="checkbox"/> HIỆU SUẤT THỂ TÍCH (%)						
<input type="checkbox"/> Δ P CỦA BỘ TIÊU ÂM						
O _____						
<input type="checkbox"/> ĐƯỜNG CONG ĐẶC TÍNH No. _____						
ĐIỀU KHIỂN QUÁ TRÌNH:						
PHƯƠNG PHÁP: <input type="checkbox"/> BYPASS (MẠCH NHÁNH) TỪ _____ ĐẾN _____						
<input type="checkbox"/> BYPASS: (MẠCH NHÁNH) <input type="checkbox"/> TAY <input type="checkbox"/> TỰ ĐỘNG						
<input type="checkbox"/> BIẾN TỐC TỪ _____ ĐẾN _____						
<input type="checkbox"/> KHÁC _____						
TÍN HIỆU: <input type="checkbox"/> NGUỒN _____						
<input type="checkbox"/> LOẠI _____						
<input type="checkbox"/> PHẠM VI: CHO ĐIỀU KHIỂN KHÍ NÉN $r/min @$ _____ (Ồ TRỰC) & $r/min @$ _____ (Ồ TRỰC) _____						
<input type="checkbox"/> KHÁC _____						
LÀM VIỆC: <input type="checkbox"/> LIÊN TỤC <input type="checkbox"/> GIÁN ĐOẠN <input type="checkbox"/> DỰ PHÒNG						
GHI CHÚ: _____						

**CÁC TỜ DỮ LIỆU CỦA MÁY NÉN THỂ
TÍCH KIỂU RÔTÔ – ĐƠN VỊ TÍNH SI**

 CÔNG VIỆC No. _____ MÓN (ITEM) No _____
 TRANG _____ BỜI _____
 NGÀY _____ XEM LẠI _____

PHÂN TÍCH KHÍ		DANH NGHĨA	ĐINH MỨC	O CÁC ĐIỀU KIỆN KHÁC				GHI CHÚ
O MOL % O	M.W.			A	B	C	D	
KHÔNG KHÍ	M.W.							
	28,966							
OXY	32,000							
NITƠ	28,016							
HƠI NƯỚC	18,016							
CARBON MONOXIT	28,010							
CARBON ĐIOXIT	44,010							
HYDRO SUNFUA	34,076							
HYDRO	2,016							
METAN	16,042							
ETYLEN	28,052							
ETAN	30,068							
PROPYLEN	42,078							
PROPAN	44,094							
i – BUTAN	58,120							
n – BUTAN	58,120							
i – PENTAN	72,146							
n – PENTAN	72,146							
HEXAN PLUS								
TỔNG								
KHỐI LƯỢNG. MOL. TRUNG BÌNH.								
VỊ THẾ				ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TIẾNG ÒN				
<input type="checkbox"/> TRONG NHÀ		<input type="checkbox"/> ĐƯỢC SƯỚI		<input type="checkbox"/> DƯỚI MÁI		<input type="checkbox"/> ÁP DỤNG CHO MÁY		
<input type="checkbox"/> NGOÀI NHÀ		<input type="checkbox"/> KHÔNG ĐƯỢC SƯỚI		<input type="checkbox"/> BÊN CẠNH		XEM ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT _____		
<input type="checkbox"/> MỨC ĐỘ NẶNG		<input type="checkbox"/> BAN CÔNG		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> ÁP DỤNG CHO VÙNG LẤN CẢN		
<input type="checkbox"/> PHẦN LOẠI VÙNG ĐIỆN		<input type="checkbox"/> NHÓM		<input type="checkbox"/> ĐOẠN.		XEM ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT _____		
<input type="checkbox"/> YẾU CẦU TRONG MÙA ĐÔNG. <input type="checkbox"/> YẾU CẦU NHIỆT ĐỐI HOÁ				<input type="checkbox"/> VỎ CÁCH ẤM TH ANH <input type="checkbox"/> CÓ <input type="checkbox"/> KHÔNG				
DỮ LIỆU TẠI HIỆN TRƯỜNG :				MỨC ẨM THANH _____ dB @ _____ PM				
O ĐỘ CAO _____ PM		KHÍ ÁP KẾ _____ (BAR)		dB GHI ĐƯỢC: 0,0002 MICROBAR				
		(kPa-abs)						
O PHẠM VI NHIỆT ĐỘ XUNG QUANH:				ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT ÁP DỤNG:				
<input type="checkbox"/> BẦU KHÔ		<input type="checkbox"/> BẦU ƯỚT		API 618 MÁY NÉN THỂ TÍCH KIỂU RÔTÔ				
ĐINH MỨC TẠI HIỆN TRƯỜNG °C _____								
DANH NGHĨA °C _____								
LỚN NHẤT °C _____								
NHỎ NHẤT °C _____								
ĐIỀU KIỆN KHÔNG BÌNH THƯỜNG: <input type="checkbox"/> BỤI <input type="checkbox"/> KHÓI				SƠN:				
<input type="checkbox"/> KHÁC _____				<input type="checkbox"/> TIÊU CHUẨN CỦA NHÀ SẢN XUẤT.				
				<input type="checkbox"/> KHÁC _____				
				CHUYÊN CHỜ:				
				<input type="checkbox"/> NỘI ĐỊA <input type="checkbox"/> XUẤT KHẨU <input type="checkbox"/> YẾU CẦU ĐÓNG HỢP XUẤT KHẨU.				
				<input type="checkbox"/> BẢO QUẢN DÀI HẠN CHO _____ THÁNG				
GHI CHÚ: _____								

**TỜ DỮ LIỆU CỦA MÁY NÉN THÉ
TÍCH KIEU RỎ TO - ĐƠN VỊ TÍNH SI**

 CÔNG VIỆC No. _____ MÓN (ITEM) No _____
 TRANG _____ BỜI _____
 NGÀY _____ XEM LẠI _____

<input type="checkbox"/> TỐC ĐỘ: LIÊN TỤC MAX. _____ r/min NGẮT _____ r/min TỐC ĐỘ ĐỈNH MAX. _____ m/s @ TỐC ĐỘ ĐỈNH MỨC _____ _____ m/s @ TỐC ĐỘ LIÊN TỤC MAX. _____ TỚI HẠN ĐẦU TIÊN _____ r/min GIẢM CHẴN _____ KHÔNG GIẢM CHẴN _____ DẠNG CHÉ ĐỘ _____ TỐC ĐỘ TỚI HẠN NGANG – CƠ SỞ: <input type="checkbox"/> PHÂN TÍCH ĐÁP TUYÊN GIẢM CHẴN MẮT CÂN BẰNG <input type="checkbox"/> THỬ NGHIỆM Ở XƯƠNG <input type="checkbox"/> PHÂN TÍCH KIEU KHÁC: _____ (QUY ĐỊNH) <input type="checkbox"/> TỐC ĐỘ TỚI HẠN XOĂN: TỚI HẠN ĐẦU TIÊN _____ r/min TỚI HẠN THỨ HAI _____ r/min TỚI HẠN THỨ BA _____ r/min <input type="checkbox"/> RUNG: MỨC CHO PHÉP _____ THỬ (ĐỈNH - TỐI - ĐỈNH) _____ TẠI CHỖ _____ <input type="checkbox"/> CHIỀU QUAY NHÌN TỪ ĐẦU MÚT ĐƯỢC DẪN ĐỘNG <input type="checkbox"/> THÂN MÁY: MODEL _____ CHIA TÁCH THÂN MÁY _____ VẬT LIỆU _____ O VẬN HÀNH: <input type="checkbox"/> KHÔ <input type="checkbox"/> TRẦN NGẬP VỚI CHẤT LÔNG CHIỀU DÀY (mm) _____ LƯỢNG DƯ CHO ẮN MÒN (mm) _____ ÁP SUẤT LÀM VIỆC MAX. _____ (BARG)(kPa) GIÁ TRỊ ĐẶT VAN AN TOÀN _____ (BARG)(kPa) GIỚI HẠN CHO TÍCH TỤ _____ (BARG)(kPa) ÁP SUẤT THỬ (BARG)(kPa) HELI _____ HYDRO _____ NHIỆT ĐỘ MAX CHO PHÉP _____ °C NHIỆT ĐỘ VẬN HÀNH MIN _____ °C LƯU LƯỢNG MAX CỦA THÂN MÁY (VÀO m ³ /h) _____ CHẤT LƯỢNG CHỤP TIA BỨC XẠ _____ O YES _____ O KHÔNG _____ <input type="checkbox"/> RÓTO: ĐƯỜNG KÍNH (mm): _____ No. RĂNG BỊ BẢO: _____ BAO _____ KIEU: _____ KIEU CHẾ TẠO _____ VẬT LIỆU _____ GIỚI HẠN CHẠY MAX (N/mm ²) _____ ĐỘ CỨNG HINELL: MAX. _____ MIN. _____ TỶ SỐ CHIỀU DÀI RÓTO TRÊN ĐƯỜNG KÍNH RÓTO (LD) _____ KHE HỖ RÓTO (mm) _____ ĐỘ VÒNG MAX (mm) _____ NO MẠCH MAX CỦA MÁY @ CÁC RĂNG _____ LÀM MÁT BÊN TRONG _____ KHÔNG LÀM MÁT _____	<input type="checkbox"/> TRỤC: VẬT LIỆU _____ ĐƯỜNG KÍNH @ RÓTO (mm) _____ ĐƯỜNG KÍNH @ KH TRỤC (mm) _____ <input type="checkbox"/> ĐẦU MÚT TRỤC <input type="checkbox"/> CÔN <input type="checkbox"/> TRỤ ÔNG LÓT TRỤC: <input type="checkbox"/> O TẠI CÁC VÒNG BÍT TRỤC _____ <input type="checkbox"/> VẬT LIỆU. _____ _____ <input type="checkbox"/> BÁNH RĂNG ĐIỀU CHỈNH: CỖ (in) _____ KIEU _____ VẬT LIỆU _____ VÒNG BÍT TRỤC: <input type="checkbox"/> KIEU _____ <input type="checkbox"/> O KIEU HỆ THỐNG BÍT KÍN _____ <input type="checkbox"/> BẢO HÀNH RỎ RỈ DẦU BÊN TRONG (1/NGÀY/VÒNG BÍT) _____ <input type="checkbox"/> LOẠI KHÍ ĐỆM _____ <input type="checkbox"/> LƯU LƯỢNG KHÍ ĐỆM (TRÊN 1 VÒNG BÍT) _____ BÌNH THƯỜNG: _____ kg/min @ _____ (BARG) (kPa) MAX: _____ kg/min @ _____ (BARG) (kPa) <input type="checkbox"/> KẾT CẤU THÂN Ô TRỤC: KIEU (CHIA TÁCH, LIÊN KHỐI) _____ CHIA TÁCH _____ VẬT LIỆU _____ <input type="checkbox"/> Ô TRỤC ĐỖ: KIEU _____ KHẨU ĐỘ (mm) _____ DIỆN TÍCH (mm ²) _____ TẢI TÁC ĐỘNG N/mm ² _____ CHO PHÉP _____ NGÔNG TRỤC ĐÚNG TÂM _____ O NGÔNG TRỤC DỊCH CHUYỂN DỊCH CHUYỂN TỪ CẠNH TRƯỚC % _____ No. ĐỆM _____ RÓTO TRÊN _____ HOẶC GIỮA _____ ĐỆM _____ VẬT LIỆU ĐỆM _____ LOẠI BA BÍT _____ CHIỀU DÀY _____ (mm) _____ _____ <input type="checkbox"/> Ô TRỤC CHẠN: VỊ TRÍ _____ KIEU _____ NHÀ SẢN XUẤT _____ DIỆN TÍCH (mm ²) _____ TẢI TRỌNG (N/mm ²) _____ TÁC ĐỘNG _____ CHO PHÉP _____ TẢI TRỌNG CỦA KHÍ (N) _____ TẢI TRỌNG TRƯỢT KHỚP TRỤC (N) _____ HỆ SỐ MA SÁT KH/TRỤC: _____ ĐG KÍNH CHIA B. RĂNG KH/TRỤC (mm) _____ TẢI TRỌNG BÙ CỦA PI HỒNG BỊ _____ (N) _____ NGÔNG TRỤC ĐÚNG TÂM _____ NGÔNG TRỤC DỊCH CHUYỂN _____ DỊCH CHUYỂN TỪ CẠNH TRƯỚC % _____ SỐ LƯỢNG ĐỆM _____ VẬT LIỆU ĐỆM _____ LOẠI BABIT _____ CHIỀU DÀY _____ (mm) _____ _____ _____
GHI CHÚ: _____ _____ _____ _____	

TỜ DỮ LIỆU CỦA MÁY NÉN THỂ
TÍCH KIỆU RÔ TO – ĐƠN VỊ TÍNH SI

CÔNG VIỆC No. _____ MÓN (ITEM) No _____
 TRANG _____ BỜI _____
 NGÀY _____ XEM LẠI _____

<input type="checkbox"/> CÁC MÔI NỐI CHÍNH:						BỘ PHÁT HIỆN VỊ TRÍ CHIẾU TRỰC O PHÙ HỢP VỚI : API 670 _____ O KHÁC (QUI ĐỊNH) _____ O KIỂU _____ MODEL _____ O NHÀ SẢN XUẤT _____ D SỐ LƯỢNG YÊU CẦU _____ O MÁY HIỂN SÓNG, BỘ PHÁT HIỆN ĐƯỢC CUNG CẤP BỞI _____ O NHÀ SẢN XUẤT _____ MODEL _____ O BỘ GIÁM SÁT ĐƯỢC CUNG CẤP BỞI _____ O VỊ TRÍ _____ RÀO CHẶN _____ NHÀ SẢN XUẤT _____ MODEL _____ <input type="checkbox"/> PHẠM VI THANG ĐO _____ O BẢO ĐỘNG: <input type="checkbox"/> ĐẶT @ _____ µm <input type="checkbox"/> NGẮT: <input type="checkbox"/> ĐẶT @ _____ µm O THỜI GIAN TRỄ _____ s									
VÀO	CỖ	ĐẶC TÍNH ANSI	GIA CÔNG MẬT	VỊ TRÍ											
<input type="checkbox"/> LỰC VÀ MOMEN CHO PHÉP CỦA ĐƯỜNG ỐNG:						KHỚP TRỰC: O PHÙ HỢP VỚI: API 671 _____ O KHÁC (QUI ĐỊNH) _____ <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"></td> <td style="width: 50%; border: none; text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MÁY DẪN ĐỘNG MÁY NÉN HOẶC MÁY DẪN ĐỘNG</td> <td style="text-align: center;">TRUYỀN ĐỘNG BÀNH RĂNG MÁY NÉN</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MÁY DẪN ĐỘNG MÁY NÉN HOẶC MÁY DẪN ĐỘNG</td> <td style="text-align: center;">TRUYỀN ĐỘNG BÀNH RĂNG MÁY NÉN</td> </tr> </table>			MÁY DẪN ĐỘNG MÁY NÉN HOẶC MÁY DẪN ĐỘNG	TRUYỀN ĐỘNG BÀNH RĂNG MÁY NÉN
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">MÁY DẪN ĐỘNG MÁY NÉN HOẶC MÁY DẪN ĐỘNG</td> <td style="text-align: center;">TRUYỀN ĐỘNG BÀNH RĂNG MÁY NÉN</td> </tr> </table>			MÁY DẪN ĐỘNG MÁY NÉN HOẶC MÁY DẪN ĐỘNG	TRUYỀN ĐỘNG BÀNH RĂNG MÁY NÉN										
MÁY DẪN ĐỘNG MÁY NÉN HOẶC MÁY DẪN ĐỘNG	TRUYỀN ĐỘNG BÀNH RĂNG MÁY NÉN														
CHIẾU TRỰC THẲNG ĐƯƠNG NGANG 90°	VÀO		XÁ												
	LỰC N	MOME N.m	LỰC N	MOME N.m	LỰC N					MOME N.m					
CHIẾU TRỰC THẲNG ĐƯƠNG NGANG 90°															
<input type="checkbox"/> CÁC MÔI NỐI KHÁC:						<input type="checkbox"/> O KIỂU <input type="checkbox"/> O MODEL <input type="checkbox"/> O BÔI TRƠN <input type="checkbox"/> O CÁC NỬA KHỚP TRỰC ĐẢ LẬP <input type="checkbox"/> O VÒNG CÁCH YÊU CẦU <input type="checkbox"/> O ĐỘ DỊCH CHUYỂN GIỚI HẠN ĐẦU MÚT YÊU CẦU <input type="checkbox"/> O KHỚP NỐI CHẠY KHON YÊU CẦU <input type="checkbox"/> O CÔNG SUẤT KHỚP TRỰC kW/100 r/min <input type="checkbox"/> O THEN(1) HOẶC THUY LỰC (2) LẮP GHÉP TẮM ĐỀ & TẮM NÉN: TẮM NÉN CHO: <input type="checkbox"/> MÁY NÉN <input type="checkbox"/> TR/ĐG/B RĂNG <input type="checkbox"/> MÁY D/ĐỘNG TẮM ĐỀ: <input type="checkbox"/> CHUNG (DƯỚI MÁY NÉN, TRUYỀN ĐỘNG B/RĂNG&MÁY D/ĐỘNG) <input type="checkbox"/> CHỈ DƯỚI MÁY NÉN <input type="checkbox"/> KHÁC _____ <input type="checkbox"/> LÁT TẮM CHỐNG TRƯỢT <input type="checkbox"/> KẾT CẤU HỖ <input type="checkbox"/> VÀNH NHỎ GIỌT <input type="checkbox"/> CÓ RĂNG THẢI HỖ <input type="checkbox"/> VÍT ĐIỀU CHỈNH NẪM NGANG CHO THIẾT BỊ <input type="checkbox"/> O THÍCH HỢP CHO TRỤ ĐỠ ĐIỀM <input type="checkbox"/> O THÍCH HỢP CHO ĐỠ THEO CHU VI									
LÀM VIỆC:	No.	CỖ	KIỂU												
DẦU BÔI TRƠN VÀO															
DẦU BÔI TRƠN RA															
DẦU BÍT KÍN VÀO															
DẦU BÍT KÍN RA															
RĂNG THẢI THÂN MÁY															
LỖ THÔNG HƠI															
NƯỚC LÀM MÁT															
ÁP SUẤT															
NHIỆT ĐỘ															
LÀM SẠCH CHO:															
THÂN Ố TRỰC															
GIỮA Ố TRỰC VÀ VÒNG BÍT															
GIỮA VÒNG BÍT VÀ KHÍ															
BỘ PHÁT HIỆN RUNG :						GHI CHÚ: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____									
O PHÙ HỢP VỚI API 670 _____ API 678 _____ KHÁC (QUI ĐỊNH) _____															
O KIỂU _____ D MODEL _____															
O NHÀ SẢN XUẤT _____															
O No. Ở MÔI Ố TRỰC _____ TỔNG No. _____															
O MÁY HIỂN SÓNG, BỘ PHÁT HIỆN ĐƯỢC CUNG CẤP BỞI _____															
O NHÀ SẢN XUẤT _____ D MODEL _____															
O BỘ GIÁM SÁT ĐƯỢC CUNG CẤP BỞI _____															
O VỊ TRÍ _____ RÀO CHẶN _____															
O NHÀ SẢN XUẤT _____ D MODEL _____															
<input type="checkbox"/> PHẠM VI THANG ĐO _____ O BẢO ĐỘNG: <input type="checkbox"/> ĐẶT @ _____ µm <input type="checkbox"/> NGẮT <input type="checkbox"/> ĐẶT @ _____ µm O THỜI GIAN TRỄ _____ s <input type="checkbox"/> O BỘ CHUYỂN ĐỔI PHA CHUẨN															

**TỜ DỮ LIỆU CỦA MÁY NÉN THỂ
TÍCH KIỆU RÔ TO – ĐƠN VỊ TÍNH SI**

 CÔNG VIỆC No. _____ MÓN (ITEM) No _____
 TRANG _____ BỜI _____
 NGÀY _____ XEM LẠI _____

CÁC ĐIỀU KIỆN VỀ NĂNG LƯỢNG:				KHỐI LƯỢNG (KILOGAM):	
HƠI	MÁY DẪN ĐỘNG	GIA NHIỆT		MÁY NÉN	TR.Đ.B.RẮNG
VÀO	MIN. _____ (BARG)(kPa) _____ °C	_____ (BARG)(kPa) _____ °C		MÁY ĐỘNG	ĐẾ
	B.THƯỜNG _____ (BARG)(kPa) _____ °C	_____ (BARG)(kPa) _____ °C		RÔTO: MÁY NÉN	MÁY D.ĐỘNG
	MAX. _____ (BARG)(kPa) _____ °C	_____ (BARG)(kPa) _____ °C		THÂN TRÊN MÁY NÉN	_____
XẢ	MIN. _____ (BARG)(kPa) _____ °C	_____ (BARG)(kPa) _____ °C		CÔNG XÔN DẦU BÔI TRƠN	CÔNG XÔN DẦU BÍT KÍN
	B.THƯỜNG _____ (BARG)(kPa) _____ °C	_____ (BARG)(kPa) _____ °C		MAN CHO BẢO DƯỠNG (NHẬN BIẾT)	_____
	MAX. _____ (BARG)(kPa) _____ °C	_____ (BARG)(kPa) _____ °C		TỔNG KHỐI LƯỢNG CHUYỂN CHỖ	_____
DIỆN:				YÊU CẦU KHÔNG GIAN (mm):	
	MÁY D/ĐỘNG	GIA NHIỆT	ĐIỀU KHIỂN	NGÁT	
DIỆN ÁP	_____	_____	_____	_____	TOÀN THIẾT BỊ: L _____ W _____ H _____
TẦN SỐ	_____	_____	_____	_____	LCÔNG XÔN DẦU B.TRƠN L _____ W _____ H _____
PHA	_____	_____	_____	_____	CÔNG XÔN DẦU BÍT KÍN L _____ W _____ H _____
NƯỚC LÀM MÁT				CÁC YẾU CẦU KHÁC	
NHIỆT ĐỘ VÀO _____ °C TRỞ VỀ MAX. _____ °C				ĐƯỜNG KÍNH ĐOẠN ỐNG THẮNG TRƯỚC	
ÁP SUẤT B.THƯỜNG _____ (BARG)(kPa) THIẾT KẾ _____ (BARG)(kPa)				CỬA HÚT _____	
TRỞ VỀ MIN. _____ (BARG)(kPa) ΔP MAX CHO PHÉP _____ (BAR)				O XEM LẠI CỦA NGƯỜI BÁN VÀ NHẬN XÉT VỀ ĐƯỜNG	
NGUỒN NƯỚC _____ (kPa-TUYỆT ĐỐI)				ỐNG VÀ NỀN MÔNG CỦA KHÁCH HÀNG	
KHÔNG KHÍ CHO DỤNG CỤ:				O ĐỘ PHẪNG VÀ THẲNG YẾU CẦU ĐỐI VỚI HẸ MÁY	
ÁP SUẤT MAX _____ (BARG)(kPa) MIN. _____ (BARG)(kPa)				NÉN TRUYỀN ĐỘNG BÁNH RĂNG VÀ MÁY DẪN ĐỘNG.	
<input type="checkbox"/> TỔNG NĂNG LƯỢNG TIÊU THỤ:				O PHƯƠNG TIỆN ĐỂ RỬA BẢNG NƯỚC TRƯỚC KHI MỞ	
NƯỚC LÀM MÁT _____ m ³ /h				THÂN MÁY BÔI _____	
HƠI BÌNH THƯỜNG _____ kg/h				O BẢO CÁO PHẦN TÍCH XOẢN YẾU CẦU	
HƠI MAX _____ kg/h				O PHƯƠNG TIỆN DÙNG CHO CẢM BIẾN XOẢN TRÊN THÂN	
KHÔNG KHÍ CHO DỤNG CỤ _____ m ³ /h				MÁY, THIẾT BỊ LẤY ĐI CHẤT NGỪNG TỰ YẾU CẦU	
KW (MÁY DẪN ĐỘNG) _____ kW				O CÓ _____ O KHÔNG _____	
KW (THIẾT BỊ PHỤ) _____ kW				BỘ TIỂU ẨM ĐƯỢC CUNG CẤP BỜI _____	
				GHI CHÚ: _____	
THỬ NGHIỆM VÀ KIỂM TRA Ở XỔNG:				_____	
YÊU CẦU CHỨNG KIẾN				_____	
KIỂM TRA Ở XỔNG		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
THUYẾT TÍNH		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
RỎ RỈ HELI		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
VẬN HÀNH CƠ KHÍ		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
VẬN HÀNH CƠ KHÍ VỚI RỎ DỰ PHÒNG		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
LÁP GHEP RÔTO DỰ PHÒNG		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
THỬ ĐẶC TÍNH (KHÍ)/KHÔNG KHÍ)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
MÁY NÉN VỚI MÁY DẪN ĐỘNG		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
MÁY NÉN KHÔNG MÁY DẪN ĐỘNG		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÔI TRƠN VÀ BÍT KÍN Ở XỔNG		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
SỬ DỤNG HỆ THỐNG BÔI TRƠN VÀ BÍT KÍN LẮM VIỆT		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
SỬ DỤNG CÁC ĐẦU DÒ RUNG Ở XỔNG		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
SỬ DỤNG CÁC ĐẦU DÒ RUNG VÀ DỊCH CHUYÊN		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
CHIỀU TRỤC TRONG CÔNG VIỆC, MÁY HIỆN SÓNG		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
BỘ PHÁT HIỆN VÀ GIÁM SÁT		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
TĂNG ÁP MÁY NÉN TỚI ÁP SUẤT VẬN HÀNH MAX		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
THẢO LẬP LẠI MÁY NÉN SAU THỬ		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
KÈM TRẢ CÁC Ồ TRỤC VÀ VÒNG BÍT SAU THỬ		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	
THỬ MỨC TIẾNG ỒN		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	

**TỜ DỮ LIỆU CỦA MÁY NÉN THÉ
TÍCH KIỆU RÔ TO – ĐƠN VỊ TÍNH SI**

 CÔNG VIỆC No. _____ MÓN (ITEM) No _____
 TRANG _____ BỜI _____
 NGÀY _____ XEM LẠI _____

NGƯỜI BÁN HÀNG PHẢI CUNG CẤP TẤT CẢ CÁC DỮ LIỆU THÍCH HỢP CHO TỜ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT NÀY TRƯỚC KHI QUAY TRỞ VỀ

 MÓN (ITEM) No. _____ DỊCH VỤ _____ CÔNG VIỆC No. _____
 NHÀ SẢN XUẤT _____

ĐIỀU KIỆN KỸ THUẬT VIỆN DẪN API 614 <input type="radio"/> CÓ <input type="radio"/> KHÔNG		PHÂN LOẠI VÙNG: CẤP _____ NHÓM _____ ĐOẠN _____ DIỆN ÁP ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ VÀ DỤNG CỤ: ĐIỆN ÁP _____ PHA _____ CHU KỲ _____ DIỆN ÁP BẢO ĐỘNG VÀ NGÁT: ĐIỆN ÁP _____ PHA _____ CHU KỲ HOẶC _____ D1 CHIỀU _____			
PANEN ĐIỀU KHIỂN CỤC BỘ: ĐƯỢC CUNG CẤP BỜI: <input type="checkbox"/> NGƯỜI BÁN HÀNG <input type="checkbox"/> KHÁCH HÀNG <input type="checkbox"/> KHÁC _____ <input type="checkbox"/> ĐỨNG TỰ DO <input type="checkbox"/> CHỊU THỜI TIẾT <input type="checkbox"/> ĐƯỢC VÀO KÍN TOÀN BỘ <input type="checkbox"/> ĐƯỢC BẢO VỆ HOÀN TOÀN <input type="checkbox"/> BỘ CẢNH RUNG <input type="checkbox"/> BỘ GIA NHIỆT DẠNG DẢI <input type="checkbox"/> CÁC MÔI NÓI LÀM SẠCH <input type="checkbox"/> DỤNG CỤ CHỈ BÁO: ĐƯỢC CUNG CẤP BỜI <input type="checkbox"/> NGƯỜI BÁN <input type="checkbox"/> KHÁCH HÀNG <input type="checkbox"/> KHÁC _____ DỤNG CỤ CHỈ BÁO ĐƯỢC ĐẶT TRÊN <input type="checkbox"/> PANEN CỤC BỘ <input type="checkbox"/> BẢNG ĐIỀU KHIỂN CHÍNH <input type="checkbox"/> CÁC MÔI NÓI CỦA KHÁCH HÀNG ĐƯỢC NGƯỜI BÁN ĐƯA RA NGOÀI HỢP ĐẦU DÂY					
NHÀ CUNG CẤP DỤNG CỤ: ÁP KẾ: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ DỤNG CỤ ĐO NHIỆT ĐỘ: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ DỤNG CỤ ĐO NƯỚC: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ ÁP KẾ ÁP SUẤT CHÉNH: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ CÔNG TẮC ÁP SUẤT: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ CÔNG TẮC ÁP SUẤT CHÉNH: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ CÔNG TẮC NHIỆT ĐỘ: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ CÔNG TẮC MỨC: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ VAN ĐIỀU KHIỂN: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ VAN AN TOÀN ÁP SUẤT: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ VAN AN TOÀN NHIỆT ĐỘ: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ ĐỒNG HỒ CHỈ BÁO LƯU LƯỢNG: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ ĐỒNG HỒ CHỈ BÁO LƯU LƯỢNG KHÍ: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ THIẾT BỊ RUNG: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ ĐỒNG HỒ ĐẾM SỐ VÒNG QUAY NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ VAN SOLENOIT (DIỆN TỬ) NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ DỤNG CỤ CHỈ BÁO: NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ _____ NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____ _____ NHÀ SẢN XUẤT. _____ CỠ & KIỂU _____					
CHÚ THÍCH: <input type="checkbox"/> ĐƯỢC CUNG CẤP BỜI NGƯỜI BÁN CÁC YẾU CẦU CỦA THAN CHỊU ÁP LỰC		<input type="radio"/> ĐƯỢC CUNG CẤP BỜI KHÁCH HÀNG			
CHỨC NĂNG BƠM DẦU BÔI TRƠN XÁ _____ ΔP BỘ LỌC DẦU BÔI TRƠN _____ CẤP DẦU BÔI TRƠN _____ BƠM DẦU BÍT KÍN XÁ _____ ΔP BỘ LỌC DẦU BÍT KÍN _____ BỘ LỌC DẦU BÍT KÍN _____ BỘ VI SAI DẦU BÍT KÍN _____ KHÍ CHUẨN _____ ĐƯỜNG ỒNG CÂN BẰNG _____ ĐẦU PHUN BÍT KÍN _____ VÒNG B IT KHÍ ĐỆM _____	ĐƯỢC LẬP CỤC BỘ <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O	PANEN CỤC BỘ <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O	CHỨC NĂNG DẦU ĐIỀU KHIỂN _____ ΔP DẦU ĐIỀU KHIỂN _____ ΔP DẦU KHỚP TRỰC _____ HƠI CHÍNH VÀO _____ HƠI CỦA CẤP ĐẦU TIÊN _____ KIỂM TRA HƠI _____ HƠI XÁ _____ HƠI TÍCH _____ ĐẦU PHUN HƠI _____ HÚT CỦA MÁY NÉN _____ XÁ CỦA MÁY NÉN _____	ĐƯỢC LẬP CỤC BỘ <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O	PANEN CỤC BỘ <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> O

**TỜ DỮ LIỆU CỦA MÁY NÉN THỂ
TÍCH KIỆU RỎ TO – ĐƠN VỊ TÍNH SI**

 CÔNG VIỆC No. _____ MÓN (ITEM) No _____
 TRANG _____ BỜ _____
 NGÀY _____ XEM LẠI _____

 NGƯỜI BÁN HÀNG PHẢI CUNG CẤP TẤT CẢ CÁC DỮ LIỆU THÍCH HỢP CHO TỜ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT NÀY TRƯỚC KHI
 QUAY TRỞ VỀ
 MÓN (ITEM) No. _____ DỊCH VỤ _____ CÔNG VIỆC No. _____
 NHÀ SẢN XUẤT _____

YÊU CẦU CỦA DỤNG CỤ ĐO NHIỆT ĐỘ:		ĐƯỢC LẤP	PANEN			ĐƯỢC LẤP	PANEN
CHỨC NĂNG	CỤC BỘ	CỤC BỘ	CỤC BỘ	CHỨC NĂNG	CỤC BỘ	CỤC BỘ	CỤC BỘ
XÁ DẦU BÔI TRƠN TỪ EA _____	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	DẦU BỘ LÀM MÁT VÀO VÀ RA _____	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O
Ô TRỤC ĐỠ CỦA MÁY NÉN _____	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	DẦU BÍT KÍN RA _____	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O
Ô TRỤC ĐỠ CỦA MÁY DẪN ĐỘNG _____	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	HÚT CỦA MÁY NÉN _____	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O
Ô TRỤC ĐỠ CỦA TR. Đ.B.RĂNG _____	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	XÁ CỦA MÁY NÉN _____	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O
Ô TRỤC CHẶN CỦA MÁY NÉN _____	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	BÌNH CHỨA DẦU BÔI TRƠN _____	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O
Ô TRỤC CHẶN CỦA MÁY DẪN ĐỘNG _____	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	_____	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O
Ô TRỤC CHẶN CỦA TR. Đ.B.RĂNG _____	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	_____	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> O

CÁC DỤNG CỤ ĐO KIỂM KHÁC

O ĐỒNG HỒ CHỈ BÁO LƯU LƯỢNG; MỖI Ô ĐỠ & Ô CHẶN & VÀ MỖI ĐƯỜNG DẦU VẼ CỦA Ô TRỤC

O ĐỒNG HỒ CHỈ BÁO LƯU LƯỢNG; MỖI ĐƯỜNG DẦU BÍT KÍN TRỞ VẼ

O DỤNG CỤ ĐO MỨC CỦA BÌNH CHỨA DẦU BÔI TRƠN VÀ/HOẶC BÍT KÍN, BỘ GAM DẦU BÍT KÍN THẢI & BÌNH DẦU BÍT KÍN Ở TRÊN

O ĐẦU DÒ RUNG VÀ VỊ TRÍ CỦA TRỤC

O ĐẦU ĐỌC RUNG VÀ VỊ TRÍ CHIỀU TRỤC

O ĐỌC RUNG ĐƯỢC BỐ TRÍ TRÊN: PANEN CỤC BỘ PANEN CÁCH BIỆT BẢNG ĐIỀU KHIỂN CHÍNH

O CƠ CẤU CẢM BIẾN TỐC ĐỘ TUABIN

O ĐỒNG HỒ CHỈ THỊ TỐC ĐỘ TUA BIN

O ĐỒNG HỒ CHỈ THỊ TỐC ĐỘ TUA BIN ĐƯỢC BỐ TRÍ TRÊN: PANEN CỤC BỘ BẢNG ĐIỀU KHIỂN CHÍNH

O CƠ CẤU THAY ĐỔI TỐC ĐỘ BẰNG TAY TỪ XA - ĐƯỢC LẤP TRÊN PANEN CỤC BỘ

O CÒI BẢO ĐỒNG & CÔNG TÁC NHÂN BIỆT

CHỨC NĂNG	BẢO ĐỒNG		CHỨC NĂNG	BẢO ĐỒNG	
	TRƯỚC	NGẮT		TRƯỚC	NGẮT
<input type="checkbox"/> O ÁP SUẤT DẦU BÔI TRƠN THẤP _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O RUNG CỦA MÁY NÉN _____	_____	_____
<input type="checkbox"/> O ΔP BỘ LỌC DẦU BÔI TRƠN CAO _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O VỊ TRÍ CHIỀU TRỤC CỦA MÁY NÉN _____	_____	_____
<input type="checkbox"/> O ΔP BỘ LỌC DẦU BÍT KÍN CAO _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O RUNG CỦA TUABIN _____	_____	_____
<input type="checkbox"/> O MỨC BÌNH CHỨA DẦU BÔI TRƠN THẤP _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O VỊ TRÍ CHIỀU TRỤC CỦA TUABIN _____	_____	_____
<input type="checkbox"/> O MỨC BÌNH CHỨA DẦU BÍT KÍN THẤP _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O RUNG CỦA BÁNH RĂNG _____	_____	_____
<input type="checkbox"/> O MỨC DẦU BÍT KÍN CAO _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O VỊ TRÍ CHIỀU TRỤC CỦA BÁNH RĂNG _____	_____	_____
<input type="checkbox"/> O MỨC DẦU BÍT KÍN THẤP _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O NGẮT ĐỘNG CƠ MÁY NÉN _____	_____	_____
<input type="checkbox"/> O ÁP SUẤT DẦU BÍT KÍN CAO _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O NGẮT VAN NGẮT & VAN TIẾT LƯU _____	_____	_____
<input type="checkbox"/> O ÁP SUẤT DẦU BÍT KÍN THẤP _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O RÒ RỈ VÒNG B. KÍN HƠI TUABIN CAO _____	_____	_____
<input type="checkbox"/> O KHỞI ĐỘNG BƠM DẦU BÍT KÍN PHỤ _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O NHIỆT ĐỘ Ô CHẶN MÁY NÉN CAO _____	_____	_____
<input type="checkbox"/> O KHỞI ĐỘNG BƠM DẦU BÔI TRƠN PHỤ _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O NHIỆT ĐỘ Ô CHẶN MÁY D. ĐỘNG CAO _____	_____	_____
<input type="checkbox"/> O NHIỆT ĐỘ RA DẦU BÍT KÍN CAO (BỘ LÀM MÁT) _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O ΔP CỦA TANG CÂN BẰNG MÁY NÉN _____	_____	_____
<input type="checkbox"/> O BỘ TÁCH LY ĐƯỜNG HÚT, MỨC CHẤT LỎNG CAO _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O _____	_____	_____
<input type="checkbox"/> O NHIỆT ĐỘ XÁ MÁY NÉN CAO _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O _____	_____	_____
<input type="checkbox"/> O NHIỆT ĐỘ RA CỦA DẦU BÔI TRƠN CAO (BỘ LÀM MÁT) _____	_____	_____	<input type="checkbox"/> O _____	_____	_____

RÀO CHẶN CÔNG TÁC:

CÁC CÔNG TÁC BẢO ĐỒNG PHẢI: HỖ KÍN ĐỂ BẢO ĐỒNG TỐT VÀ THƯỜNG ĐƯỢC KÍCH HOẠT KHÔNG ĐƯỢC KÍCH HOẠT

CÔNG TÁC NGẮT PHẢI: HỖ KÍN ĐỂ NGẮT VÀ THƯỜNG ĐƯỢC KÍCH HOẠT KHÔNG ĐƯỢC KÍCH HOẠT

CHÚ THÍCH: ĐIỀU KIỆN BÌNH THƯỜNG LÀ KHI MÁY NÉN VẬN HÀNH

CÁC YÊU CẦU KHÁC:

O DÁN NHÃN CHO DỤNG CỤ ĐƯỢC YÊU CẦU

CÁC CÔNG TÁC BẢO ĐỒNG VÀ NGẮT PHẢI TÁCH RỜI NHAU

CÁC MỎI NÓI ĐIỆN VÀ DỤNG CỤ TRONG PHẠM VI TẦM ĐỂ VÀ CÔNG XÓN PHẢI: ĐƯỢC ĐƯA RA NGOÀI HỘP ĐẦU DÂY

ĐƯỢC KHÁCH HÀNG TRỰC TIẾP CHẾ TẠO

CÁC NHẬN XÉT VỀ DỤNG CỤ ĐO KIỂM: _____

TỜ DỮ LIỆU CỦA MÁY NÉN THÉ
TÍCH KIỆU RÔ TO – ĐƠN VỊ TÍNH SI

 CÔNG VIỆC No. _____ MÓN (ITEM) No _____
 TRANG _____ BỜI _____
 NGÀY _____ XEM LẠI _____

ÁP DỤNG CHO: <input type="checkbox"/> ĐỀ NGHỊ <input type="checkbox"/> MUA <input type="checkbox"/> LẮP RÁP ĐỐI VỚI _____ ĐỊA ĐIỂM _____ DỊCH VỤ _____ NHÀ SẢN XUẤT _____ MODEL _____ CHÚ THÍCH: <input type="checkbox"/> CHỈ THÔNG TIN ĐƯỢC ĐIỀN ĐẦY ĐỦ BỞI KHÁCH HÀNG <input type="checkbox"/> BỞI NHÀ SẢN XUẤT		THIẾT BỊ _____ THIẾT BỊ ĐƯỢC DẪN ĐỘNG. _____ NO. YÊU CẦU _____ LOẠT No. _____
DỮ LIỆU THIẾT KẾ CỦA ĐỘNG CƠ		DỮ LIỆU THIẾT KẾ CỦA ĐỘNG CƠ (TIẾP THEO)
ĐIỀU KIỆN KỸ THUẬT ÁP DỤNG <input type="checkbox"/> NEMA _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ DỮ LIỆU HIỆN TRƯỜNG: VÙNG: <input type="checkbox"/> CẤP: _____ NHÓM: _____ ĐOẠN: _____ <input type="checkbox"/> KHÔNG NGUY HIỂM <input type="checkbox"/> ĐỘ CAO _____m <input type="checkbox"/> NHIỆT ĐỘ XUNG QUANH MAX. _____ °C. MIN. _____ °C ĐIỀU KIỆN KHÔNG BÌNH THƯỜNG: <input type="checkbox"/> BỤI <input type="checkbox"/> KHÔI <input type="checkbox"/> KHÁC _____		KHỞI ĐỘNG: <input type="checkbox"/> TOÀN ĐIỆN ÁP <input type="checkbox"/> ĐIỆN ÁP GIẢM _____ % <input type="checkbox"/> CÓ TẢI <input type="checkbox"/> KHÔNG TẢI <input type="checkbox"/> ĐỘ GIẢM ĐIỆN ÁP _____ % RUNG: <input type="checkbox"/> TIÊU CHUẨN NEMA <input type="checkbox"/> _____ TIẾNG ỒN: <input type="checkbox"/> TIÊU CHUẨN NEMA <input type="checkbox"/> _____
HỆ THỐNG DẪN ĐỘNG: <input type="checkbox"/> NÓI TRỰC TIẾP <input type="checkbox"/> BÁNH RĂNG <input type="checkbox"/> KHÁC _____		THIẾT BỊ PHỤ
Kiểu Động Cơ: <input type="checkbox"/> KHÔNG ĐỒNG BỘ LÔNG LÔNG SÓC <input type="checkbox"/> THIẾT KẾ NEMA _____ <input type="checkbox"/> ĐỒNG BỘ _____ <input type="checkbox"/> HỆ SỐ CÔNG SUẤT YÊU CẦU _____ Kích Thích: <input type="checkbox"/> TRỜI ĐIỆN <input type="checkbox"/> VÀNH TRƯỢT <input type="checkbox"/> ĐIỆN TRỞ TRƯỜNG XẢ BỞI NHÀ SẢN XUẤT ĐỘNG CƠ. <input type="checkbox"/> CẢM ỨNG ROTO DÂY QUẢN <input type="checkbox"/> _____		<input type="checkbox"/> TẮM ĐỀ <input type="checkbox"/> TẮM NỀN <input type="checkbox"/> DỊCH CHUYÊN STATO <input type="checkbox"/> QUẠT TIÊU CHUẨN CỦA NHÀ SẢN XUẤT <input type="checkbox"/> QUẠT KHÔNG ĐÁNH LỬA Kích Thích Một Chiều: <input type="checkbox"/> KW YÊU CẦU _____ VOLTS _____ <input type="checkbox"/> BỚT: <input type="checkbox"/> KHÁCH HÀNG <input type="checkbox"/> NHÀ SẢN XUẤT MÔ TẢ _____ <input type="checkbox"/> VÀNH GÓP KÍN: <input type="checkbox"/> MÔI TRƯỜNG LÀM SẠCH: _____ ÁP SUẤT _____ (BARG)(kPa) <input type="checkbox"/> CHỐNG NÓ KHÔNG ĐƯỢC LÀM SẠCH <input type="checkbox"/> THÔNG GIÓ CƯỜNG BỨC <input type="checkbox"/> D m ³ /h _____ ĐỘ GIẢM ÁP _____ mm H ₂ O
RÀO CHẢN: <input type="checkbox"/> CẤP _____, NHÓM _____, CHỐNG NÓ <input type="checkbox"/> TEFC <input type="checkbox"/> TEWAC <input type="checkbox"/> TEIGF. SỬ DỤNG KHÍ _____ <input type="checkbox"/> ỐNG THÉP CACBON THÀNH KÉP <input type="checkbox"/> ÁP SUẤT NƯỚC CUNG CẤP: _____ (BARG)(kPa) NHIỆT ĐỘ _____ °C <input type="checkbox"/> ΔP CHO PHÉP CỦA NƯỚC _____ (BARG)(kPa) & ĐỘ TĂNG NHỆ ĐỘ _____ °C <input type="checkbox"/> LƯỢNG DỰ ẢO MÓN MI PHÍA NƯỚC _____ mm VÀ HỆ SỐ TÁC NGHỀN _____ <input type="checkbox"/> ÁP SUẤT CẤP (KHÔNG KHÍ) (KHÍ) _____ (BARG)(kPa) <input type="checkbox"/> _____		<input type="checkbox"/> VỊ TRÍ _____ <input type="checkbox"/> MÔ TẢ _____ <input type="checkbox"/> ĐẶT @ _____ °C CHO BẢO ĐỘNG _____ °C CHO NGÁT <input type="checkbox"/> BỘ SẤY MÁY KHÔNG GIAN: <input type="checkbox"/> _____ KW <input type="checkbox"/> _____ VOLTS _____ PHA _____ HERTZ <input type="checkbox"/> NHIỆT ĐỘ VỎ BỌC MAX. _____ °C
<input type="checkbox"/> ĐƯỢC BẢO VỆ TRƯỚC THỜI TIẾT, KÊU <input type="checkbox"/> ĐƯỢC THÔNG GIÓ CƯỜNG BỨC <input type="checkbox"/> HỖ, CHỐNG NHỎ GIỌT <input type="checkbox"/> HỖ _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____		BỘ PHÁT HIỆN NHIỆT ĐỘ CUỘN DÂY <input type="checkbox"/> NHIỆT ĐIỆN TRỞ: No./PHA _____ KIỂU: <input type="checkbox"/> HỆ SỐ NHIỆT ĐỘ DƯƠNG <input type="checkbox"/> HỆ SỐ NHIỆT ĐỘ ẨM <input type="checkbox"/> CÔNG TÁC NHIỆT ĐỘ <input type="checkbox"/> CÓ <input type="checkbox"/> KHÔNG <input type="checkbox"/> NHIỆT ĐỘ ĐIỆN TRỞ: BỘ PHÁT HIỆN No./PHA _____ D VẬT LIỆU ĐIỆN TRỞ: _____ Ω _____ ΩM CÔNG TÁC & BỘ CHỈ BÁO CỦA BỘ CHON BỞI <input type="checkbox"/> KH. HÀNG <input type="checkbox"/> NHÀ SẢN XUẤT <input type="checkbox"/> NHIỆT ĐỘ MAX CỦA CUỘN DÂY STATOR: _____ °C CHO BẢO ĐỘNG _____ °C CHO NGÁT
DỮ LIỆU CƠ BẢN: <input type="checkbox"/> _____ VOLT _____ PHA _____ HERTZ <input type="checkbox"/> CÔNG SUẤT HP TRÊN BIÊN NHÃN _____ HỆ SỐ LÀM VIỆC _____ <input type="checkbox"/> SỐ VÒNG QUAY ĐỒNG BỘ r/min _____ <input type="checkbox"/> CẤP CÁCH ĐIỆN _____ LOẠI _____ <input type="checkbox"/> ĐỘ TĂNG NHIỆT ĐỘ: _____ °C TRÊN _____ °C BỜI _____		<input type="checkbox"/> NHIỆT ĐỘ MAX CỦA CUỘN DÂY STATOR: _____ °C CHO BẢO ĐỘNG _____ °C CHO NGÁT BỘ PHÁT HIỆN NHIỆT ĐỘ CUỘN DÂY & DÂY DẪN BỘ SẤY NÓNG KHÔNG GIAN <input type="checkbox"/> TRONG CÙNG MỘT HỘP DÂY DẪN <input type="checkbox"/> TRONG CÁC HỘ DÂY DẪN RIÊNG BIỆT <input type="checkbox"/> ĐỘNG CƠ ĐƯỢC BỐ TRÍ CHO BẢO VỆ KHÁC: <input type="checkbox"/> PHƯƠNG PHÁP TỰ CÂN BẰNG DÒNG SƠ CẤP <input type="checkbox"/> MÔ TẢ ĐIỀU KHIỂN _____ <input type="checkbox"/> DÂY DẪN NGOÀI <input type="checkbox"/> DÀI _____ m <input type="checkbox"/> TỤ ĐIỆN DẠP TẮT SỰ TĂNG VỌT _____

**TỜ DỮ LIỆU CỦA MÁY NÉN THÉ
TÍCH KIEU RÔ TO – ĐƠN VỊ TÍNH SI**

 CÔNG VIỆC No. _____ MÓN (ITEM) No _____
 TRANG _____ BỜI _____
 NGÀY _____ XEM LẠI _____

THIẾT BỊ PHỤ (TIẾP THEO)	<input type="checkbox"/> DỮ LIỆU CỦA NHÀ SẢN XUẤT (TIẾP THEO)																														
<p>O CỘT CHỐNG SÉT</p> <p>O MẠCH CHO AMPEKÉ</p> <p>O MÔ TẢ _____</p> <p>HỘP CẤP CHÍNH CÓ CỠ CHO:</p> <p>O DÂY DẪN ĐỘNG CƠ CHÍNH O KIEU: _____</p> <p>O CÓ CÁCH ĐIỆN O KHÔNG CÓ MẠCH ĐIỆN</p> <p>O MẠCH CHO BẢO VỆ KHÁC (ĐƯỢC LẤP BỜI) _____</p> <p>O TỤ ĐIỆN DẬP TẮNG VỌT (ĐƯỢC LẤP BỜI) _____</p> <p>O MẠCH CHO AMPE KÉ (ĐƯỢC LẤP BỜI) _____</p> <p>O KHÔNG GIAN CHO CÓN ỨNG SUẤT</p> <p>O BỘ LỌC KHÔNG KHÍ</p> <p><input type="checkbox"/> NHÀ SẢN XUẤT _____ <input type="checkbox"/> KIEU _____</p>	<p><input type="checkbox"/> TRỤC: KIEU _____ BỜI TRON _____</p> <p>ĐẦU BỜI TRON YÊU CẦU _____ m³/h @ _____ (BARG)(kPa)</p> <p>DỊCH CHUYỂN TỔNG ĐẦU MÚT TRỤC _____</p> <p>DỊCH CHUYỂN GIỚI HẠN ĐẦU MÚT TRỤC CHO _____</p> <p>RÔTO ĐỘNG CƠ: <input type="checkbox"/> CỨNG <input type="checkbox"/> THẢO ĐƯỢC</p> <p>MAY Ơ ĐỘNG CƠ: <input type="checkbox"/> CỨNG <input type="checkbox"/> THẢO ĐƯỢC</p> <p>ĐỐI VỚI CÁC ĐỘNG CƠ TEWAC & TEIGF:</p> <p>NƯỚC LÀM MÁT YÊU CẦU _____ m³/h</p> <p>ĐỘ TĂNG NHIỆT ĐỘ NƯỚC LÀM MÁT _____ °C ĐỘ SỤT ÁP (BAR)(kPa: T. ĐỐI)</p> <p>YÊU CẦU (KHÔNG KHÍ)(KHÍ) _____ m³/h ÁP DUY TRÌ _____ mmH₂O</p> <p>YÊU CẦU ĐƯỜNG CONG ĐẶC TÍNH DỰA TRÊN BẢO HOÀ CỦA ĐỘNG CƠ @ ĐIỆN ÁP DANH ĐỊNH:</p> <p>O TỐC ĐỘ _____ MOMEN (@ _____ ĐIỆN ÁP DANH ĐỊNH)</p> <p>O TỐC ĐỘ _____ HỆ SỐ CÔNG SUẤT</p> <p>O TỐC ĐỘ _____ DÒNG ĐIỆN</p> <p>KHỐI LƯỢNG (kg):</p> <p>KHỐI LƯỢNG TINH _____ KHỐI LƯỢNG CHUYỂN CHỜ</p> <p>KHỐI LƯỢNG RÔTO _____ KHỐI LƯỢNG L/ĐẶT MAX _____</p> <p>KHỐI LƯỢNG BẢO DƯỠNG MAX (NHẬN BIẾT) _____</p> <p>KÍCH THƯỚC (mm):</p> <p>L _____ W _____ H _____</p>																														
DỮ LIỆU CỦA NHÀ SẢN XUẤT																															
<p>NHÀ SẢN XUẤT _____</p> <p>CẤU TRÚC NO. _____ TOÀN TẢI _____ r/min (CHỈ THỊ) _____</p> <p>HIỆU SUẤT: TOÀN TẢI _____ ¼ TẢI _____ ½ TẢI _____</p> <p>HỆ SỐ CÔNG SUẤT: TOÀN TẢI _____ ¼ TẢI _____ ½ TẢI _____</p> <p>DÒNG ĐIỆN (ĐIỆN ÁP D/ĐINH): TOÀN TẢI _____ RÔTO ĐƯỢC HẮM _____</p> <p>HỆ SỐ CÔNG SUẤT CỦA RÔTO ĐƯỢC HẮM _____</p> <p>THỜI GIAN CHỊU HẮM CỦA RÔTO (KHỞI ĐỘNG NGUỘI) _____</p> <p>MOMEN XOÁN (N.m): TOÀN TẢI _____</p> <p>RÔTO ĐƯỢC HẮM _____ KHỞI ĐỘNG ĐỒNG BỘ _____</p> <p>MẮT ĐỒNG BỘ _____ VÀO ĐỒNG BỘ (ĐỒNG BỘ) _____</p> <p>ĐÁNH THÙNG (CHỈ THỊ) _____ RA KHỎI (MẮT ĐỒNG BỘ) _____</p> <p>HÃNG SỐ THỜI GIAN MẠCH TRỞ _____ s.</p> <p>ĐÓNG GÓP ĐỐI XỨNG VÀO RÔ ĐIỆN ĐẦU DÂY 30:</p> <p>Ở 1/2 CHU KỲ _____ Ở 5 CHU KỲ _____</p> <p>TRỞ KHÁNG: DƯỚI CHUYỂN TIẾP (X'd) _____</p> <p>CHUYỂN TIẾP (X'd) _____ ĐỒNG BỘ (Xd) _____</p> <p>TRỞ KHÁNG STATO XOAY CHIỀU _____ OM @ _____ °C</p> <p>KVA DANH ĐỊNH _____</p> <p>KVA KHỞI ĐỘNG @ TOÀN ĐIỆN ÁP & RÔTO ĐƯỢC HẮM (ĐỒNG BỘ) _____ %</p> <p>KVA @ TOÀN TẢI ĐIỆN ÁP & 95% TỐC ĐỘ _____ %</p> <p>DÒNG ĐIỆN DÂY MAX TRONG STATO Ở C HU KỲ TRƯỢT THỨ 1 @ RA KHỎI MẮT ĐỒNG BỘ (ĐỒNG BỘ) _____</p> <p>THỜI GIAN TĂNG TỐC (CHUYỂN ĐỘNG CÓ Đ.ÁP D.ĐINH) _____</p> <p>THỜI GIAN TĂNG TỐC (Đ.CƠ & TẢI @ 85% Đ/ÁP DANH ĐỊNH) _____</p> <p>WK² RÔTO TRƯỞNG @ TRỤC ĐỘNG CƠ (N.m²) _____</p> <p>ĐẦU MÚT KHỚP TRỤC QUAY ĐƯỢC GIA CÔNG _____</p> <p>No. LÀN KHỞI ĐỘNG TRÊN GIỜ _____</p> <p>ĐIỆN TRỞ PHÒNG ĐIỆN CỦA TRƯỜNG _____ OM</p> <p>ĐIỆN ÁP DANH ĐỊNH TRƯỜNG KÍCH THÍCH _____ MỘT CHIỀU</p> <p>ĐIỆN TRỞ TRƯỜNG KÍCH THÍCH @ 25°C _____ OM</p> <p>DÒNG ĐIỆN TRƯỜNG KÍCH THÍCH @ TOÀN TẢI & ĐẶC TÍNH D/ĐINH _____</p> <p>DÒNG ĐIỆN TRƯỜNG KÍCH THÍCH MAX _____ MIN. _____</p> <p>TRƯỜNG KÍCH THÍCH <input type="checkbox"/> BIẾN TRỞ <input type="checkbox"/> ĐIỆN TRỞ CÓ ĐINH _____</p>	<p style="text-align: center;">KIỂM TRA VÀ THỬ Ở XƯỞNG</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;"></th> <th style="width: 15%; text-align: center;">YÊU CẦU</th> <th style="width: 15%; text-align: center;">CHỨNG KIẾN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KIỂM TRA Ở XƯỞNG</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>THỬ NGHIỆM THEO NEMA</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>THỬ Ở XƯỞNG THEO TẾU CHUẨN NHÀ S/XUẤT</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>THỬ NHÚNG CHÌM</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>THỬ ĐẶC BIỆT (LIỆT KÊ Ở DƯỚI)</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">O</td> </tr> </tbody> </table> <p>KHỚP TRỤC:</p> <p>O ĐƯỢC CUNG CẤP BỜI _____</p> <p>O NHÀ SẢN XUẤT _____ D MODEL _____</p> <p>O NHÀ SẢN XUẤT Đ.CƠ. O NHÀ S.XUẤT MÁY NÉN. O MUA. _____</p> <p>SƠN:</p> <p>O TIÊU CHUẨN CỦA NHÀ SẢN XUẤT _____</p> <p>O _____</p> <p>CHUYÊN CHỜ</p> <p>O NỘI ĐỊA O XUẤT KHẨU O ĐÓNG HỘP XUẤT KHẨU</p> <p>O BẢO QUẢN NGOÀI TRỜI TRÊN 3 THÁNG _____</p> <p>O _____</p> <p>GHI CHÚ: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		YÊU CẦU	CHỨNG KIẾN	KIỂM TRA Ở XƯỞNG	O	O	THỬ NGHIỆM THEO NEMA	O	O	THỬ Ở XƯỞNG THEO TẾU CHUẨN NHÀ S/XUẤT	O	O	THỬ NHÚNG CHÌM	O	O	THỬ ĐẶC BIỆT (LIỆT KÊ Ở DƯỚI)	O	O	_____	O	O	_____	O	O	_____	O	O	_____	O	O
	YÊU CẦU	CHỨNG KIẾN																													
KIỂM TRA Ở XƯỞNG	O	O																													
THỬ NGHIỆM THEO NEMA	O	O																													
THỬ Ở XƯỞNG THEO TẾU CHUẨN NHÀ S/XUẤT	O	O																													
THỬ NHÚNG CHÌM	O	O																													
THỬ ĐẶC BIỆT (LIỆT KÊ Ở DƯỚI)	O	O																													
_____	O	O																													
_____	O	O																													
_____	O	O																													
_____	O	O																													

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ASTM A 106: 1999, *Standard Specification for Seamless Carbon Steel Pipe for High-Temperature Service* (Điều kiện kỹ thuật tiêu chuẩn cho ống thép cacbon không hàn dùng để làm việc ở nhiệt độ cao).
 - [2] ASTM A 192: 1996, *Standard Specification for Seamless Carbon Steel Boiler Tubes for High-Pressure Service* (Điều kiện kỹ thuật tiêu chuẩn cho ống thép cacbon không hàn của nồi hơi dùng để làm việc ở áp suất cao).
 - [3] ASTM A 296: 2000, *Standard Specification for Seamless and Austenitic Stainless Steel Tubing for General Service* (Điều kiện kỹ thuật tiêu chuẩn cho ống thép không gỉ austenit hàn và không hàn dùng cho các dịch vụ chung).
 - [4] API 619: 1992, *Rotary-Type Positive Displacement Compressors for Petroleum, Chemical and Gas Industry Services* (Máy nén thể tích kiểu rô to dùng cho các dịch vụ trong công nghiệp dầu mỏ, hoá chất và khí đốt).
-