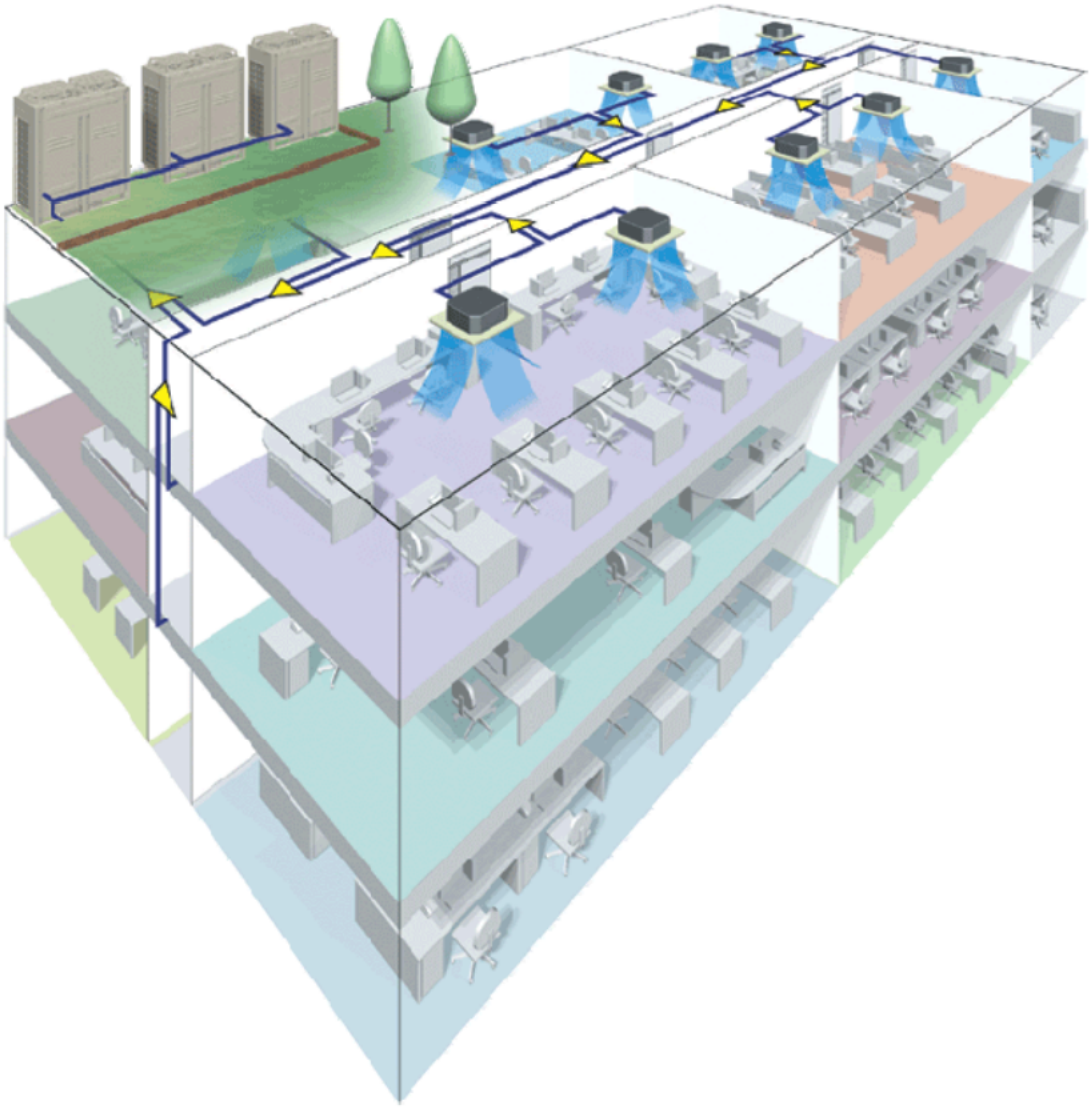
DAIKIN

VRV III
VRV IV

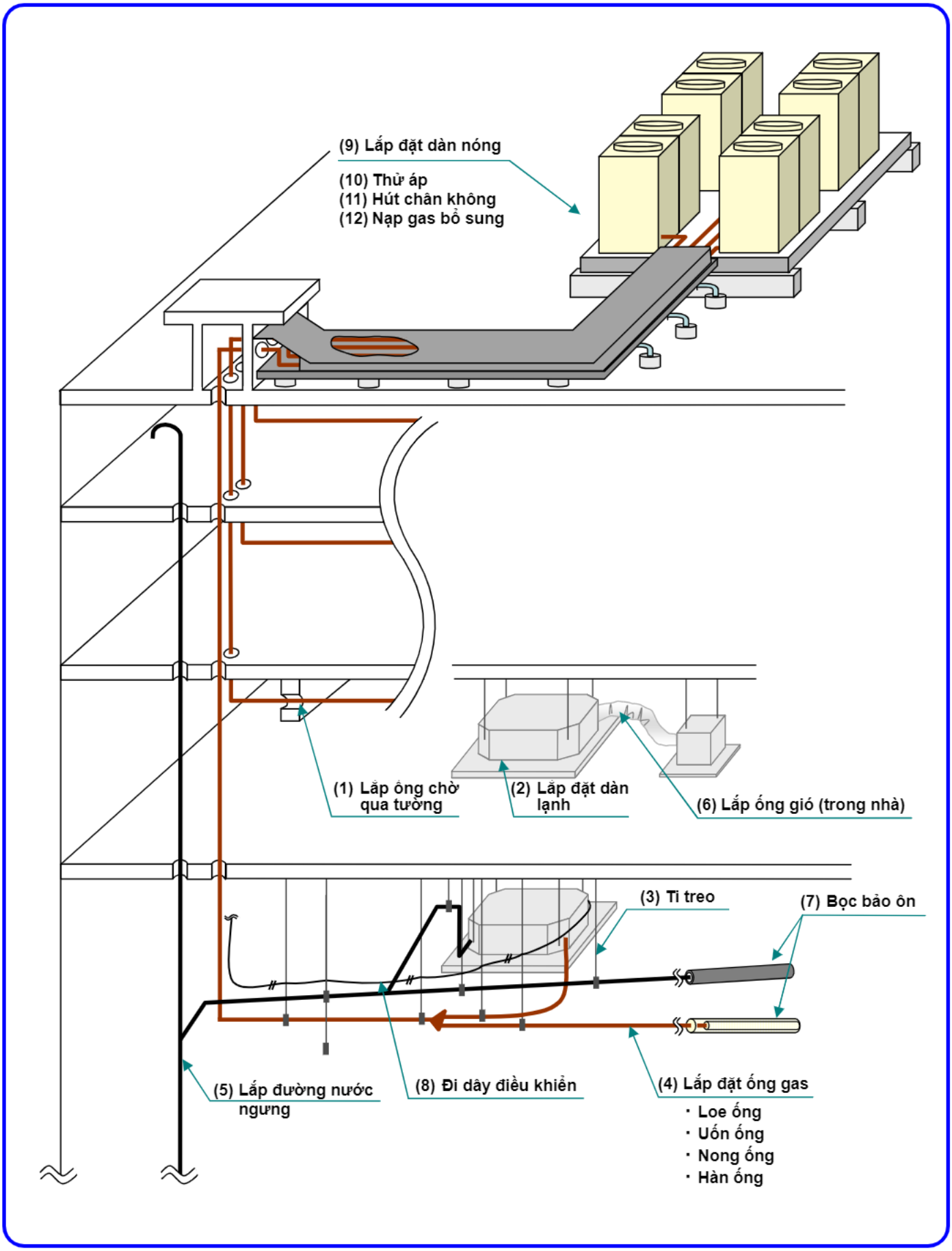
Hướng dẫn lắp đặt

R-410A



DAIKIN INDUSTRIES.LTD.

Giản đồ lắp đặt hệ thống VRV



1. Mô tả công việc theo quy trình

<Quy trình> <Các điểm quan trọng> <Trang>

Chuẩn bị

Xác định loại hình công việc

⇩

Chuẩn bị các bản vẽ lắp đặt

Công việc

(1) Lắp đặt ống chờ qua tường .... Xem xét độ dốc xuống của ống nước ngưng ····· 2

⇩

(2) Lắp đặt dàn lạnh ..... Kiểm tra model máy để tránh sai sót khi lắp đặt ····· 3

⇩

(3) Thanh treo ..... Thanh treo có khoảng cách đúng mức ····· 5

⇩

(4) Lắp đặt ống gas ..... Chú ý các nguyên tắc khô, sạch và kín khí ····· 9

⇩

(5) Lắp đặt ống nước ngưng ..... Duy trì độ dốc xuống tối thiểu 1/100. ····· 22

⇩

(6) Lắp ống gió ..... Đảm bảo duy trì đủ gió ····· 26

⇩

(7) Bọc bảo ôn ..... Đảm bảo khớp nối bảo ôn không hở ····· 27

⇩

(8) Đi dây điều khiển ..... Sử dụng dây hai lõi cho phép ····· 30
(Không sử dụng dây nhiều lõi.)

⇩

(9) Lắp đặt dàn nóng ..... Xem xét tránh gió quẩn và dành không gian để sửa máy ····· 32

⇩

(10) Thử áp ..... Xác nhận lần chót không có giảm áp khi giữ ở áp suất 4 MPaG trong 24 giờ ····· 34

⇩

(11) Hút chân không ..... Dùng loại bơm chân không có thể đạt tới áp suất –100,7 kPaG hoặc thấp hơn ····· 36

⇩

(12) Nạp gas bổ sung ..... Điền lượng gas nạp thêm vào từng dàn nóng và sổ ghi chép ····· 39

Thứ tự trên đây là quy trình chung. Thứ tự này có thể thay đổi tùy theo điều kiện tại chỗ và các trường hợp thực tế.

*Lưu ý rằng trong toàn bộ tài liệu này, chiều dài không ghi rõ đơn vị sẽ được tính bằng đơn vị milimét (mm).

Chú giải



Thận trọng: Những điểm cần thận trọng tại nơi lắp đặt



Bài học nhanh: Kinh nghiệm thu được từ công việc thực tế



Ví dụ điển hình: Ví dụ thực tế về công việc tại chỗ

2. Mô tả công việc theo quy trình và theo các điểm quan trọng
(1) Đặt ống chờ qua tường, dầm

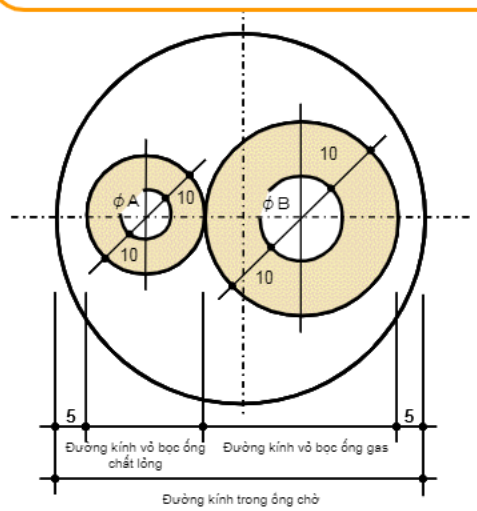
Quy trình công việc

Gặp gỡ với phía công ty xây dựng → Xác định vị trí và đường kính của ống → Lắp đặt → Cố định chắc chắn

~Các điểm quan trọng của công việc~

◆ **Xác định nơi bố trí lỗ xuyên tường**

- **Xác định nơi bố trí để ống nước ngưng có độ dốc xuống ít nhất là 1/100.**
- **Khi xác định đường kính của ống chờ qua tường cần xem xét độ dày của ống gas và ống nước ngưng sau khi bảo ôn.**



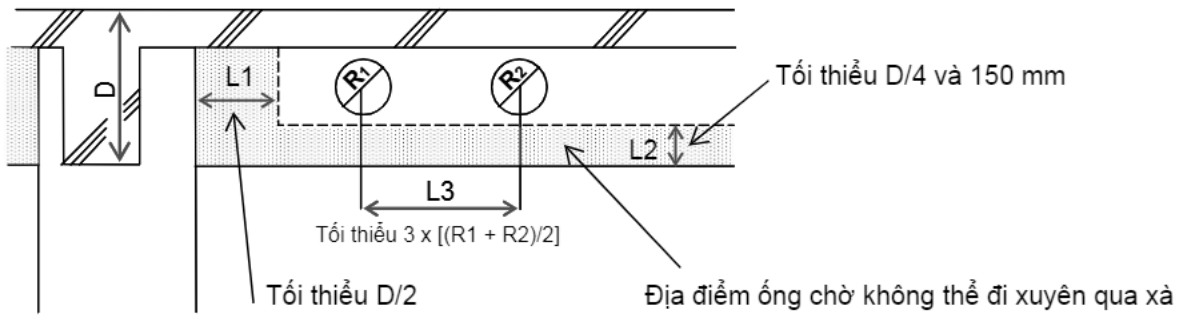
Độ dày vỏ bọc: Ống chất lỏng: 10 mm
Ống gas: 10 mm

<Chú giải>

Ô trên: Đường kính ống chờ
Ô dưới: (Giá trị tính được)

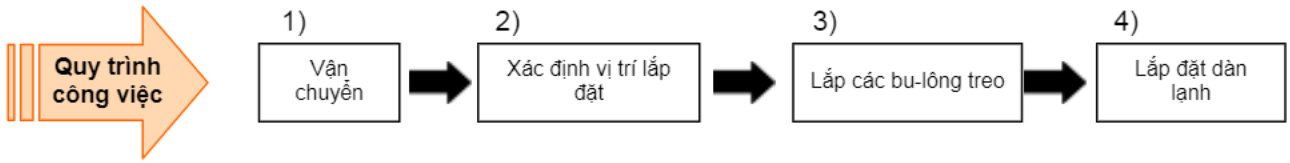
ØB (đường kính ống gas) / ống chất lỏng	ϕ 9,5	ϕ 12,7	ϕ 15,9	ϕ 19,1	ϕ 22,2	ϕ 25,4	ϕ 28,6	ϕ 31,8	ϕ 34,9	ϕ 38,1
ϕ 6,4	ϕ 80 (ϕ 67)	ϕ 80 (ϕ 70)	ϕ 80 (ϕ 73)							
ϕ 9,5		ϕ 80 (ϕ 73)	ϕ 80 (ϕ 76)	ϕ 80 (ϕ 80)	ϕ 100 (ϕ 83)					
ϕ 12,7			ϕ 80 (ϕ 79)	ϕ 100 (ϕ 83)	ϕ 100 (ϕ 86)	ϕ 100 (ϕ 89)	ϕ 100 (ϕ 92)	ϕ 100 (ϕ 95)		
ϕ 15,9				ϕ 100 (ϕ 86)	ϕ 100 (ϕ 89)	ϕ 100 (ϕ 92)	ϕ 100 (ϕ 95)	ϕ 100 (ϕ 98)	ϕ 125 (ϕ 101)	ϕ 125 (ϕ 105)
ϕ 19,1					ϕ 100 (ϕ 93)	ϕ 100 (ϕ 96)	ϕ 100 (ϕ 99)	ϕ 125 (ϕ 102)	ϕ 125 (ϕ 105)	ϕ 125 (ϕ 109)

★ **Lưu ý rằng cấu trúc xà sẽ hạn chế khu vực cho phép đặt lỗ xuyên tường.**



● **Bọc hai đầu ống bằng băng dính để tránh bị dính vữa khi đưa vào.**

2. Mô tả công việc theo quy trình và theo các điểm quan trọng
(2) Lắp đặt dàn lạnh



~Các điểm quan trọng của công việc ~

Quy trình lắp đặt đối với mỗi model của dàn lạnh khác nhau là khác nhau. Bạn phải chắc chắn thực hiện mọi công việc theo chỉ dẫn của sách hướng dẫn lắp đặt đi kèm.

1) Vận chuyển

(1) Xác định tuyến đường vận chuyển.

(2) Để nguyên thùng máy ban đầu và vận chuyển dàn lạnh đến địa điểm lắp đặt. Không dỡ máy ra khỏi thùng cho đến khi chuẩn bị lắp đặt.

(3) Khi tiếp nhận sản phẩm, hãy kiểm tra để chắc chắn sản phẩm không bị khiếm khuyết hoặc móp méo.

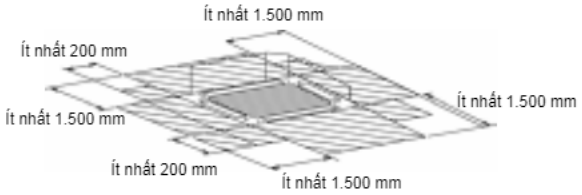
● **Làm sao để tránh lắp đặt sai model dàn lạnh hoặc sai địa điểm.**

Trước khi vận chuyển dàn lạnh, ghi địa điểm lắp máy và số hệ thống lên một tờ giấy và đính vào một chỗ dễ thấy trên thùng máy.



2) Xác định địa điểm lắp đặt máy

Sau đây là quy trình xác định địa điểm lắp đặt máy khi trong thùng máy không kèm theo miếng chèn.



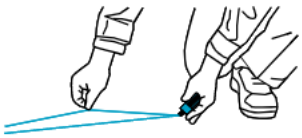
Không gian lắp đặt cho máy FXFQ

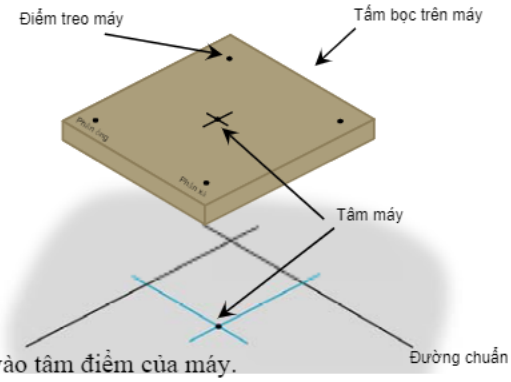
(1) Xác nhận khoảng không gian cần thiết để lắp đặt và bảo dưỡng.

(2) Xác nhận hướng đặt ống và hướng gió thổi ra.

★ **Khoảng không gian cần thiết để lắp đặt và bảo dưỡng có thể thay đổi tùy thuộc vào model. Xin xác nhận các chi tiết này trong sách hướng dẫn lắp đặt hoặc các tài liệu tương tự.**

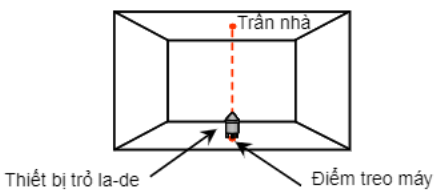
(3) Đánh dấu tâm điểm của dàn lạnh bằng đường kẻ phấn, sử dụng đường chuẩn vẽ trên sàn nhà làm dẫn hướng.





(4) Dùng tấm bọc trên của máy để đánh dấu điểm treo máy dưới sàn nhà dựa vào tâm điểm của máy.

(5) Dùng thiết bị trỏ la-de hoặc thiết bị tương tự để gióng điểm treo máy từ sàn nhà lên trần nhà và dùng máy khoan để khoan lỗ thăm dò.



★ **Nếu lỗ thăm dò dẫn đến cấu trúc xà, hãy thử khoan lỗ ở chỗ khác.**

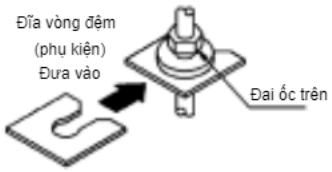
3) Lắp đặt các bu-lông treo máy

(1) Xác định chiều dài của các bu-lông treo dựa trên độ cao lắp đặt máy.

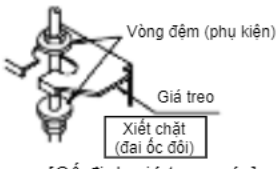
(2) Trước khi lắp đặt, lắp các đai ốc (2; linh kiện mua tại chỗ) và vòng đệm (2; phụ kiện) vào bu-lông (đai ốc đôi vào phần dưới của bu-lông).

(3) Sau khi lắp xong, hiệu chỉnh đai ốc ở phần dưới của bu-lông để có chiều cao lắp đặt mong muốn.

(4) Đối với các vòng đệm phía trên, sử dụng đĩa vòng đệm đi kèm để cố định.



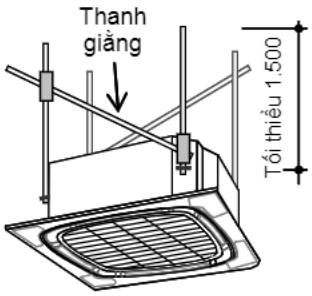
[Cố định đai ốc]



[Cố định giá treo máy]

★ **Khi lắp đặt phụ kiện tùy chọn, xem lại sách hướng dẫn lắp đặt để biết chiều cao lắp đặt**

- **Có thể dễ dàng hiệu chỉnh chiều cao của dàn lạnh bằng cách nới lỏng đai ốc đôi.**
  Xiết chặt lại đai ốc đôi sau khi hoàn tất hiệu chỉnh.
- **Kích cỡ bu-lông treo (M10 hoặc W3/8) là phù hợp với mọi model.**
- **Nếu bu-lông treo dài 1,5 m hoặc hơn, sử dụng một thanh giằng lắp dọc theo chiều của gai bu-lông.**



Ví dụ về lắp đặt thanh giằng

4) Lắp đặt dàn lạnh

(1) Lắp dàn lạnh theo phương nằm ngang cân bằng.

(2) Khi lắp đặt bằng tay, trước tiên móc các giá treo máy vào bu-lông treo ở các góc đối nhau để treo máy. Nếu dàn lạnh được treo bằng một thiết bị như xe nâng, trước khi lắp máy phải tháo đai ốc dưới của bu-lông treo ra.

(3) Sau khi lắp đặt dàn lạnh, phải bảo vệ nó bằng túi ni lông hoặc những thứ tương tự.

★ **Nếu bạn cho rằng nhiệt độ và độ ẩm ở khu vực trần là lớn hơn 30°C và RH80%, gia cố thêm (độ dày) vỏ bọc cho dàn lạnh.**
(Sử dụng xốp Politen hoặc bông thủy tinh có độ dày ít nhất là 10 mm.)

◆ Cách bảo vệ dàn lạnh

<Bên trái không được bảo vệ>



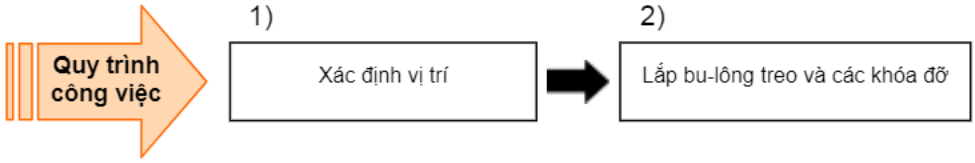
<Được bảo vệ>



■ Tại sao phải bảo vệ?
Bụi và mạt có thể vào trong bộ lọc và bộ phận trao đổi nhiệt làm giảm công suất máy.

★ **Sau khi hoàn tất mọi công việc, nhớ gỡ bỏ túi ni lông hoặc thứ tương tự dùng để bao bọc dàn lạnh**

2. Mô tả công việc theo quy trình và theo các điểm quan trọng
(3) Ti treo (Ống gas và ống nước ngưng)



~Mục đích đỡ đường ống~
<Đỡ các ống ngang>
1. **Ngăn ống võng xuống do trọng lượng của ống**
2. **Ngăn quá tải tại một số điểm do sự nở ra và co lại của ống do chênh lệch nhiệt độ**

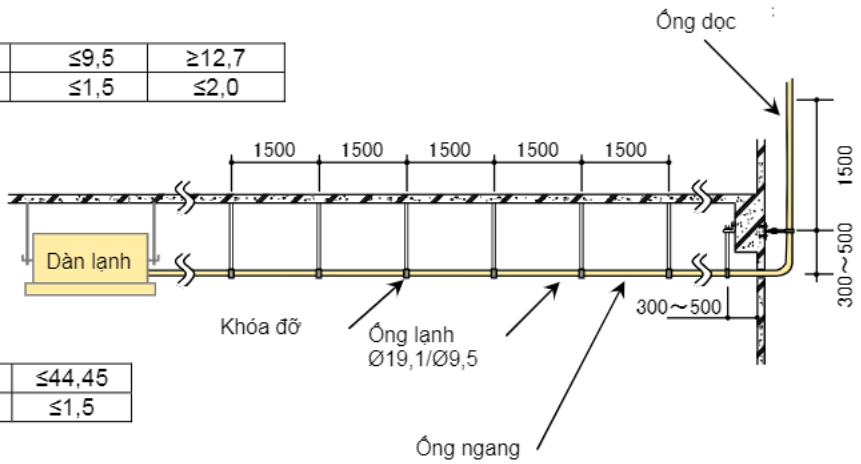
<Đỡ các ống dọc>
1. **Ngăn ống lắc lư hoặc bị oằn do trọng lượng của ống**

1) Xác định vị trí

◆ Khoảng cách đỡ ống lạnh

<Ống ngang>

Đường kính ngoài của ống (mm)	≤9,5	≥12,7
Khoảng cách đỡ (m)	≤1,5	≤2,0



<Ống dọc>

Đường kính ngoài của ống (mm)	≤44,45
Khoảng cách đỡ (m)	≤1,5

● **Nếu ống chất lỏng và ống gas được treo cùng nhau, hiệu chỉnh dựa vào cỡ của ống chất lỏng.**

★ **Khi bật và tắt máy điều hòa, ống gas sẽ giãn nở hoặc co lại do thay đổi nhiệt độ. Mặc dù tùy thuộc vào điều kiện vận hành cụ thể, ống gas có thể giãn nở hoặc co lại 10 mm đối với mỗi 10 mét ống. Do vậy, phải chắc chắn tuân theo khoảng cách khóa đỡ yêu cầu.**

◆ Khoảng cách khóa đỡ đối với ống xả nước (trường hợp dùng ống PVC)

<Ống ngang>

Đường kính trong của ống (mm)	≤44	≥56
Khoảng cách khóa đỡ (m)	≤1,2	≤1,5

<Ống dọc>

Đường kính trong của ống (mm)	≤44	≥56
Khoảng cách khóa đỡ (m)	≤1,5	Tối thiểu một điểm đỡ mỗi tầng

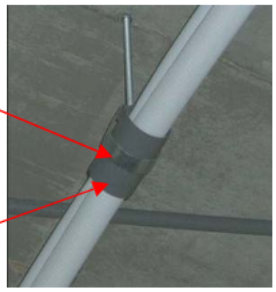
2) Lắp đặt bu-lông treo và các khóa đỡ

~Các điểm quan trọng của công việc~

- **Gắn khóa đỡ ống ở phía trên vật liệu vỏ bọc.**
- **Đối với ống xả nước, trước tiên cố định ống với các khóa đỡ sau đó bao bọc bằng vật liệu bọc lên phía trên.**

◆ Đỡ ống nằm ngang

- **Hạn chế tối thiểu chiều dài của bu-lông treo**
- **Tính đến độ dốc xuống của ống khi xác định độ dài của bu-lông treo ống xả nước.**
- **Khi đỡ ống lạnh, đặt một tấm đệm lót cứng (ví dụ PVC) giữa khóa đỡ và vật liệu bọc như trong hình bên phải để ngăn không cho vật liệu bọc bị dồn lại do trọng lượng của ống.**

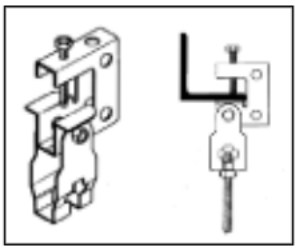


Đỡ ống gas nằm ngang

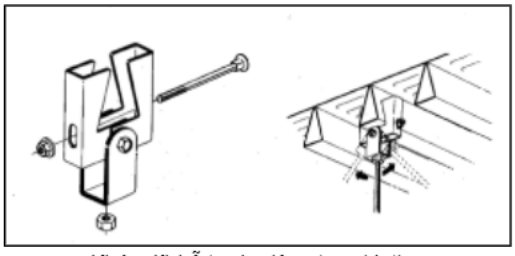
★ **Không đỡ thêm từ phía bản thân ống.**



Đai treo với đai ốc xiết



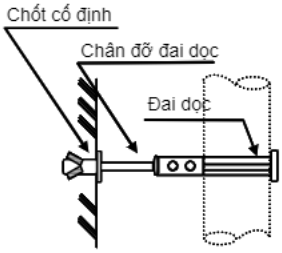
Khóa đỡ hỗ trợ bu-lông treo (đối với thép định hình)



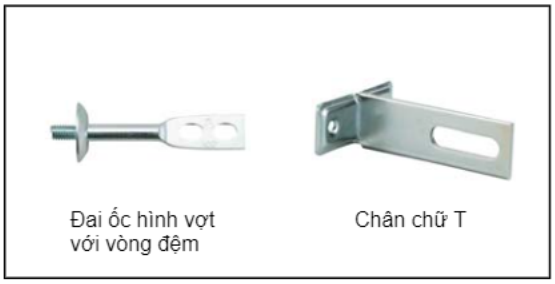
Khóa đỡ hỗ trợ bu-lông treo (dẹt)

◆ Đỡ ống nằm dọc

- **Dành đủ không gian để bảo dưỡng và bọc ống khi xác định khoảng cách giữa thân máy và ống cũng như khoảng cách giữa các ống khi lắp nhiều ống song song nhau.**



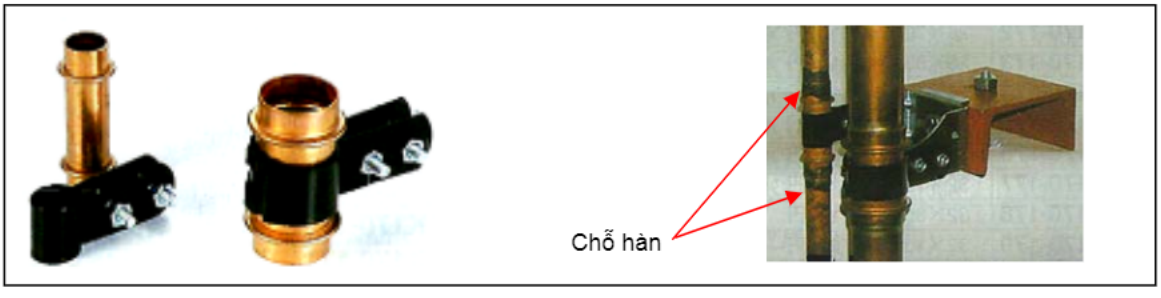
Đỡ ống dọc (ví dụ)



Chân đỡ đai dọc



Đai dọc

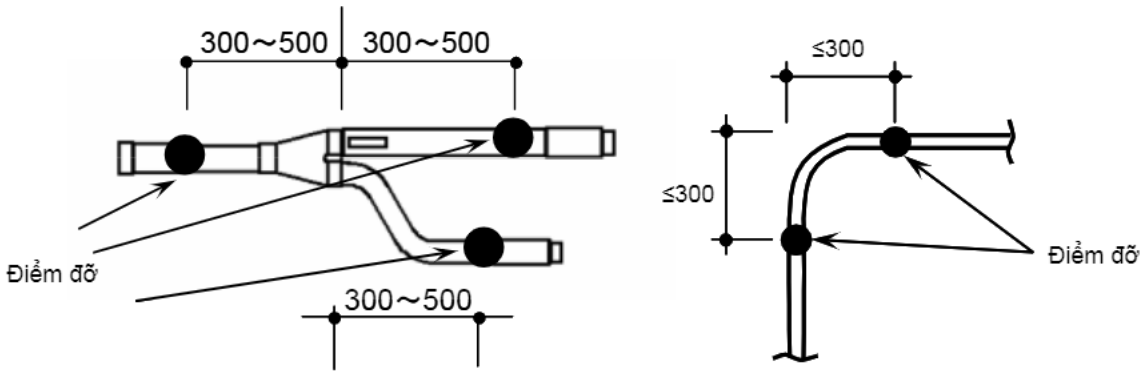


Các khóa đỡ đặc biệt cho ống dọc

◆ Đỡ theo điểm (ống gas)

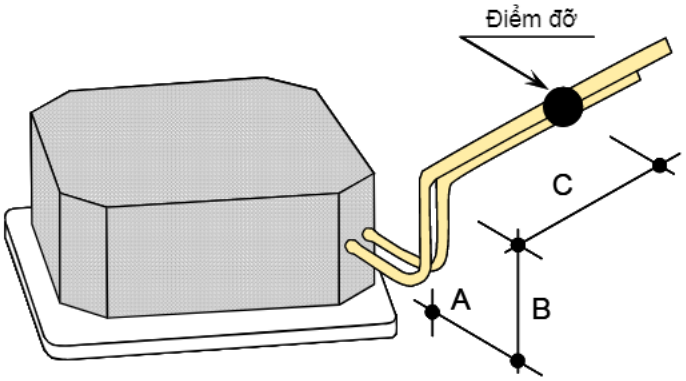
~Mục đích~
1. Ngăn ngừa quá tải ở từng khu vực do giãn nở
2. Ngăn ngừa quá tải ở các đoạn nối do giãn nở
3. Ngăn ngừa ảnh hưởng đến độ chống nước do giãn nở

■ Đỡ ống gas nhánh và đoạn cong



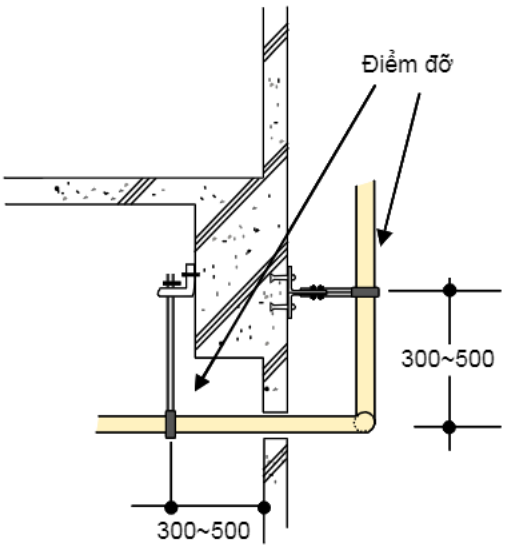
● **Theo hình minh họa trên đây, sẽ dễ đỡ các nhánh của ống rẽ nhánh hơn nếu sử dụng khoảng cách đỡ khác nhau đối với mỗi điểm đỡ.**

■ Đỡ phía xung quanh dàn lạnh



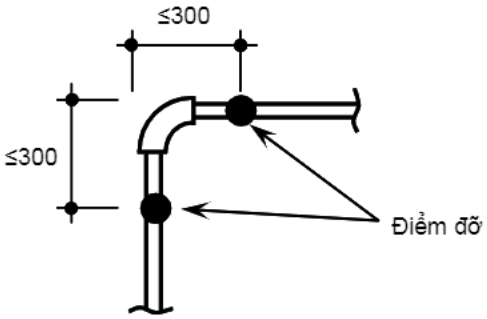
A＋B＋C＝300～500

■ Đỡ gần lỗ xuyên tường



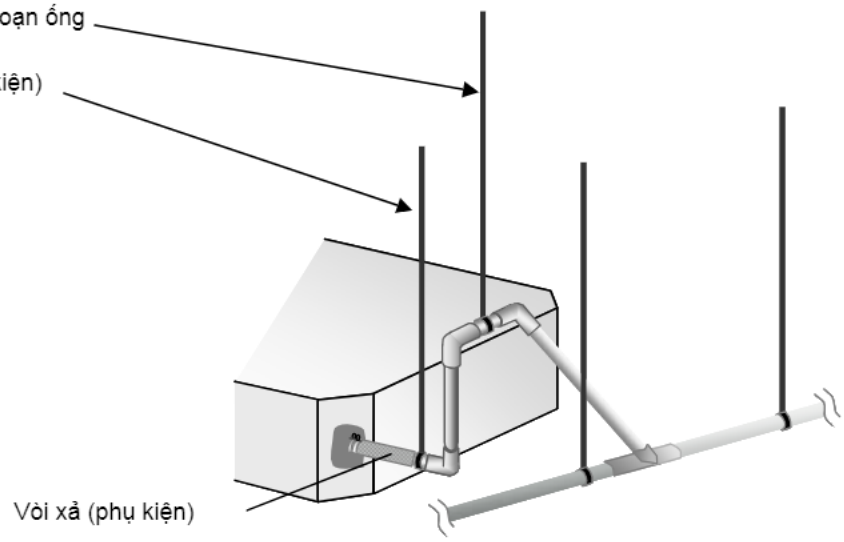
◆ Đỡ theo điểm (ống xả nước)

■ Đỡ đoạn cong

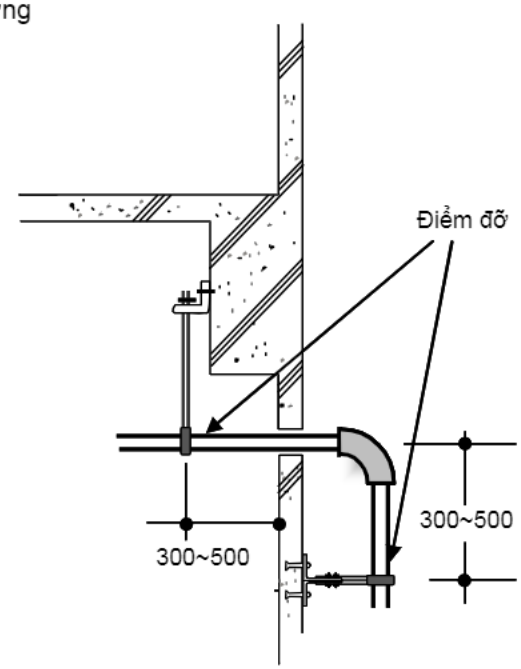


■ Đỡ phía xung quanh dàn lạnh

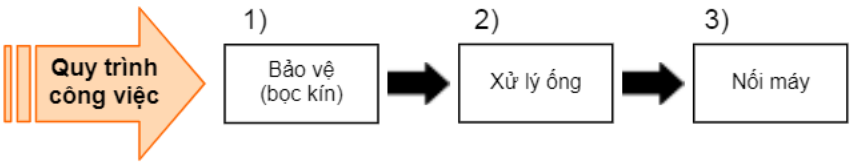
- Đoạn ống xả ngang sau đoạn ống hướng lên
- Đoạn nối với vòi xả (phụ kiện)



■ Đỡ gần lỗ xuyên tường



2. Mô tả công việc theo quy trình và theo các điểm quan trọng
(4) Lắp đặt ống gas



~Các điểm quan trọng của công việc~

• Tuân thủ ba nguyên tắc cơ bản sau đây khi lắp đặt ống lạnh:

[Ba nguyên tắc cơ bản khi lắp đặt ống lạnh]

Khô	Sạch	Kín
Không có nước/ẩm trong ống Không cho nước/ẩm vào ống	Không có bụi/bẩn trong ống Không cho bụi/bẩn vào ống	Không rò rỉ chất làm lạnh
		

1) Bảo vệ (bọc kín)

Bảo vệ (bọc kín) ống lạnh khi cất giữ và lắp đặt là công việc quan trọng nhất để giữ cho nước/ẩm, bụi và bẩn không vào trong ống.

★ **Nếu nước/ẩm, bụi hoặc bẩn vào trong ống gas, điều này không chỉ làm máy điều hòa hoạt động sai mà còn gây sự cố và gây nhiều bất tiện cho người sử dụng. Bạn phải cố gắng hết sức để không để xảy ra việc này.**

◆Trong khi cất giữ

(1) Phải chắc chắn bảo vệ (bọc kín) hai đầu ống.

★ **Không sử dụng những ống không được bảo vệ (bọc kín).**

(2) Không đặt ống đồng nằm trực tiếp lên mặt sàn, đặt ống lên bàn hoặc những chỗ tương tự.

<Đầu ống không được bảo vệ (bọc kín)>



< Đầu ống được bảo vệ (bọc kín)>



◆Trong khi lắp đặt

(1) Phải chắc chắn bảo vệ (bọc kín) đầu ống ngay cả khi chỉ rời xa ống trong một khoảng thời gian ngắn.
(2) Phải chắc chắn bảo vệ (bọc kín) đầu ống khi đưa ống qua lỗ xuyên tường.

< Đầu ống không được bảo vệ (bọc kín)>



< Đầu ống được bảo vệ (bọc kín)>



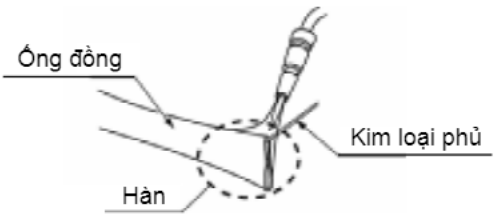
[Cách bảo vệ (bọc kín)]

Phương pháp chắc chắn nhất là 'phương pháp kẹp', nhưng cũng có thể chọn phương pháp đơn giản là băng kín tùy thuộc vào địa điểm lắp đặt và thời gian thực hiện công việc.

Địa điểm	Thời gian thực hiện công việc	Phương pháp bảo vệ (bọc kín)
Ngoài trời	1 tháng hoặc hơn	Kẹp
	Dưới 1 tháng	Kẹp hoặc dán keo
Trong nhà	Không xem xét	Kẹp hoặc dán keo

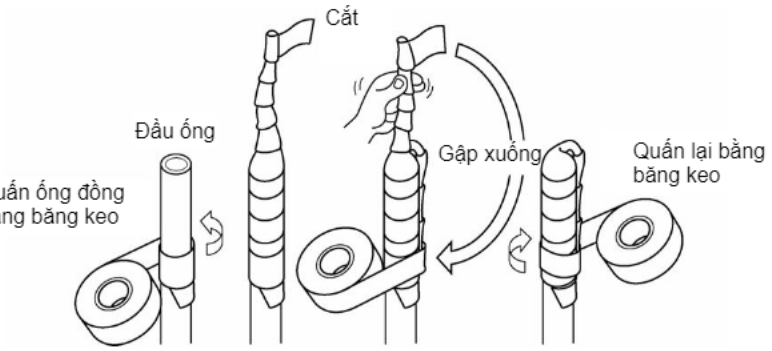
<Phương pháp kẹp>

Là phương pháp kẹp dẹt hai đầu ống đồng và hàn kín khoảng hở.



<Phương pháp băng kín>

Là phương pháp bọc kín hai đầu ống đồng bằng băng keo vinyl



2) Xử lý ống

◆Loe ống… Đây là một trong những phương pháp nối ống lạnh có đường kính 15,9 mm hoặc nhỏ hơn vào máy điều hòa.

<Dụng cụ>





Dao khoét



Giũa



Dụng cụ làm loe



Dụng cụ cắt ống



Dao nạo

<Quy trình công việc>

(1) Cắt ống

- Dùng dụng cụ cắt ống xoay chiều trái.
- Đưa lưỡi dao vào thân ống từng ít một theo mỗi lần xoay.

★ **Đưa lưỡi dao vào nhanh quá mức có thể làm biến dạng ống, do đó cần phải hết sức cẩn thận.**

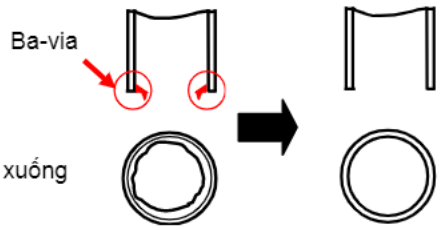
(2) Xử lý bề mặt cắt

- Dùng giũa để loại bỏ các ba-via ở đầu vết cắt.
- Dùng dao khoét hoặc dao nạo để loại bỏ ba-via ở phần trong của ống.
- Tiếp tục dùng giũa để loại bỏ ba-via ở đầu vết cắt.
- Tiếp tục dùng dao khoét hoặc dao nạo để loại bỏ ba-via ở phần trong của ống.

★ **Khi xử lý bề mặt cắt, dốc ống xuống để tránh làm mạt kim loại rơi vào trong ống.**
★ **Chắc chắn mọi ba-via sắc đều được loại bỏ, nếu không có thể sẽ gây rò rỉ chất làm lạnh ở đoạn nối loe.**



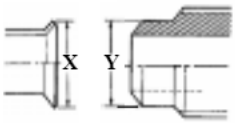




(3) Làm loe ống

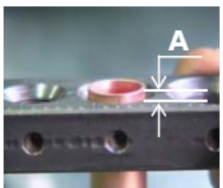
- Lắp đai ốc vào ống trước khi làm loe.
- Chắc chắn kích cỡ phần loe trong khoảng cho phép.

● **Lưu ý rằng kích cỡ thích hợp của phần ống loe cũng quan trọng như kích cỡ thích hợp của rắc-co**



X≅Y

★ **Cỡ của phần ống loe sẽ rộng ra theo tỉ lệ với Cỡ A bên tay phải. Lưu ý rằng Cỡ A của các dụng cụ làm loe là khác nhau tùy thuộc vào nhà sản xuất**



◆Uốn ống... Một số dụng cụ dùng để uốn cong ống lạnh là dụng cụ dùng điện, thủy lực, đòn bẩy, và bánh cóc. Sau đây là mô tả quy trình công việc sử dụng dụng cụ uốn dùng đòn bẩy:

<Dụng cụ>

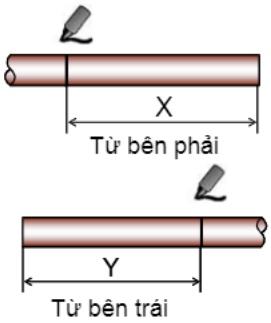


Dụng cụ uốn đòn bẩy

<Quy trình công việc>

■ Kích thước uốn tùy thuộc vào việc uốn từ đầu bên trái hay bên phải.

(1) Đo kích thước sau khi uốn từ đầu ống bên trái hoặc phải.

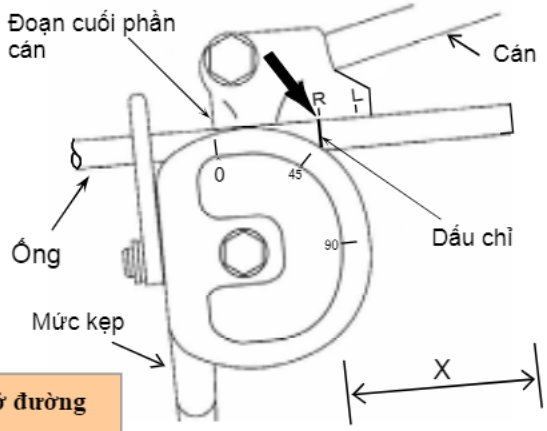


(2) Cho ống vào dụng cụ uốn.

・ Căn đoạn cuối phần cán theo dấu chỉ '0' của mức kẹp.

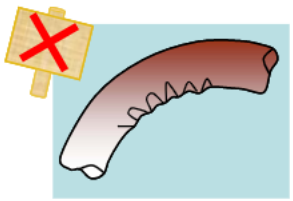
(3) Căn dấu chỉ trên ống theo dấu 'R' hoặc 'L' trên cán bằng cách dịch chuyển ống.

(4) Dùng cán uốn ống theo đúng góc độ cần thiết.

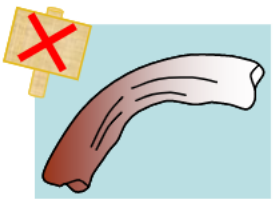


★ **Uốn ống từ từ để tránh bị nếp gấp hoặc biến dạng ở đường cong phía trong của ống.**

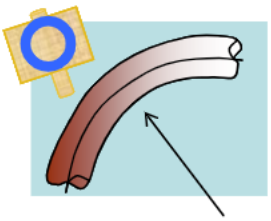
★ **Không uốn quá 90°.**



Biến dạng do nếp gấp



Biến dạng do phá hỏng



Uốn đúng cách

■ Nếu trên cán không có dấu 'L'

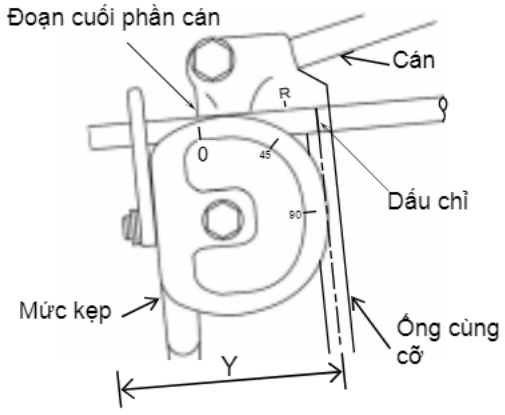
(1) Đánh dấu kích cỡ sau khi uốn từ đầu bên trái.

(2) Cho ống đồng vào dụng cụ uốn

・ Căn đoạn cuối phần cán theo dấu chỉ '0' của mức kẹp.

(3) Cho một ống cùng cỡ vào khe của dụng cụ kẹp sao cho ống nằm song song với mức kẹp. Căn cho đường trục (giữa) của ống đó trùng với dấu chỉ trên ống kia.

(4) Dùng cán uốn ống theo đúng góc độ cần thiết.



◆**Nong ống...** Hai ống lạnh có thể được nối với nhau bằng cách giãn rộng một đầu ống, sau đó cho ống kia vào trong đầu ống đó và hàn mối nối kết lại.

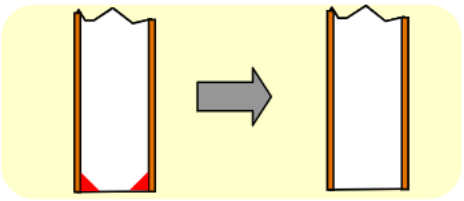
<Dụng cụ>



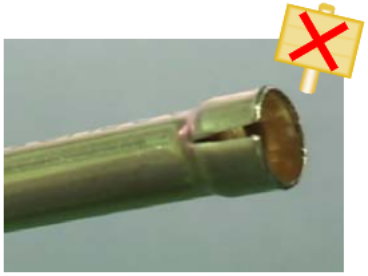
Dụng cụ giãn ống

<Quy trình công việc>

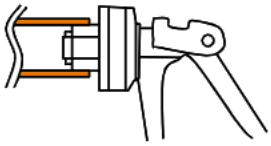
(1) Dùng dao khoét hoặc dao nạo để loại bỏ ba-via ở vết cắt.



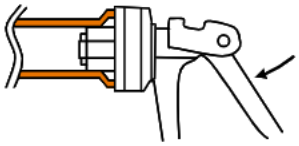
★ **Lưu ý rằng việc tẩy ba-via quá mức có thể làm mỏng thành ống gây nứt dọc ống (theo chiều dọc) khi giãn ống.**

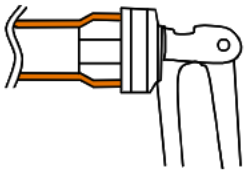


(2) Nhẹ nhàng giãn phần đầu ống.

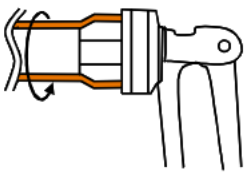


(3) Đưa toàn bộ ống kia vào phần đầu ống, kẹp đòn bẩy lại để giãn ống.





(4) Việc này có thể gây ra các vết xước dọc ở mặt trong của ống, do vậy xoay ống để lấy ống ra.



◆**Hàn ống…**Hàn là phương pháp sử dụng một kim loại có nhiệt độ chảy thấp hơn nhiệt độ chảy của kim loại được hàn hoặc sử dụng hợp kim của những kim loại này gọi là chất hàn để gắn kết hai kim loại được hàn với nhau mà không làm chảy chúng. Để đốt chảy chất hàn, dùng ngọn lửa khí oxy và khí cháy (ví dụ axetylen, propane). Sau đây là mô tả quy trình công việc khi sử dụng axetylen:

★ **Nếu cần có giấy phép hành nghề ở quốc gia bạn, phải chắc chắn công việc được thực hiện bởi người có giấy phép hành nghề.**
★ **Phải chắc chắn mang mọi trang thiết bị bảo hộ (ví dụ kính mắt, găng tay da) do có dùng lửa.**
★ **Phải luôn có dụng cụ chữa cháy tiện lợi như bình dập lửa.**
★ **Đối với chất hàn, sử dụng kim loại đồng phốt-pho (thành phần bạc: 0%).**
★ **Không sử dụng mỏ cắt để hàn.**

<Dụng cụ>
■ Để hàn


Bộ điều áp ôxy


Bộ điều áp axetylen
(có van chống cháy ngược)


Mỏ hàn


Vòi đôi


Bộ dụng cụ hàn

● **Để đảm bảo an toàn khi bật lửa đèn hàn, phải chắc chắn sử dụng bộ điều áp axetylen có van chống cháy ngược.**

[Tiêu chuẩn chọn đường kính ngoài của ống được hàn và đường kính bép cắt (nozzle) (Tiêu chuẩn Pháp)]

Đường kính ngoài	Đường kính bép cắt (mm)	Số bép cắt
Ø6,4	1,2	#200
Ø9,5		
Ø12,7		
Ø15,9		
Ø19,1		
Ø22,2	1,3	#225
Ø25,4	1,4	#250
Ø31,8	1,5	#315
Ø38,1	1,6	#400
Ø44,5	1,7~1,8	#450~500

★ **Nếu bép cắt quá lớn, việc đốt sơ bộ và đốt nóng sẽ khó khăn. Nếu bép cắt nhỏ, việc hàn sẽ mất nhiều thời gian. Sử dụng bép cắt phù hợp với đường kính ngoài của ống được hàn.**

■ Nitơ để thổi sạch


Bình nitơ


Bộ điều áp nitơ


Ống chịu áp


Bép cắt nhọn


Van

<Quy trình công việc>

Quy trình 1. Kiểm tra khoảng hở thích hợp giữa ống và chỗ nối

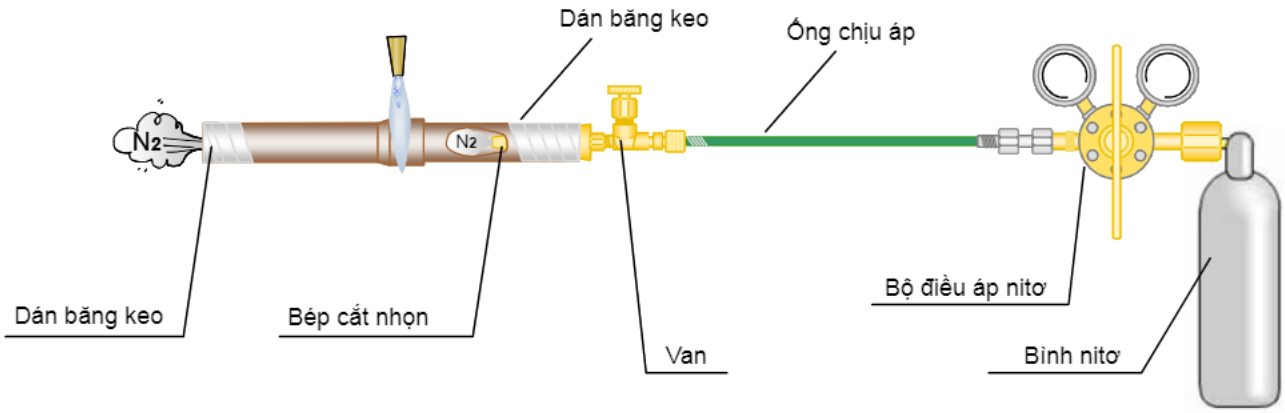
● **Khoảng hở thích hợp là khi ống có thể chèn vào chỗ khớp nối mà không bị rơi ra khi dốc ngược.**

Quy trình 2. Thổi nitơ khi hàn

■ Mục đích

Trong lúc hàn, một lớp ôxít lớn sẽ được tạo ra ở mặt trong của ống. Chưa kể những bộ phận khác, lớp ôxít này có thể bít kín van solenoid, ống dẫn và đầu vào của bơm dầu máy nén làm ngăn trở sự hoạt động bình thường. Để ngăn ngừa điều này, cần thay thế khí trong ống bằng nitơ. Công việc này được gọi là Thổi nitơ khi hàn.

(1) Thiết đặt các dụng cụ cần thiết như sau đây:



● **Sẽ hiệu quả hơn nếu mở một lỗ nhỏ trên băng keo để xả khí nitơ sau khi đã bịt kín đầu ống bằng băng keo hoặc những thứ tương tự.**

● **Sử dụng bép cắt nhọn sẽ cho phép thay thế nitơ hiệu quả.**

(2) Hiệu chỉnh áp suất khí nitơ ở mức 0,02 (MPaG) hoặc tương tự như vậy.

★ **Nếu áp suất nitơ quá cao, áp suất này có thể làm cho chất hàn không thể đến toàn bộ quanh ống để bám vào đó. Phải chắc chắn rằng áp suất không quá cao.**

★ **Cần sử dụng khí nitơ có độ tinh khiết tối thiểu 99,99%. Lưu ý rằng việc sử dụng khí nitơ có độ tinh khiết thấp hơn rất có khả năng sẽ tạo ra lớp màng ôxít.**

Hiệu quả khi thổi nitơ



Không thổi nitơ
Mặt trong ống bị đen do lớp ôxít

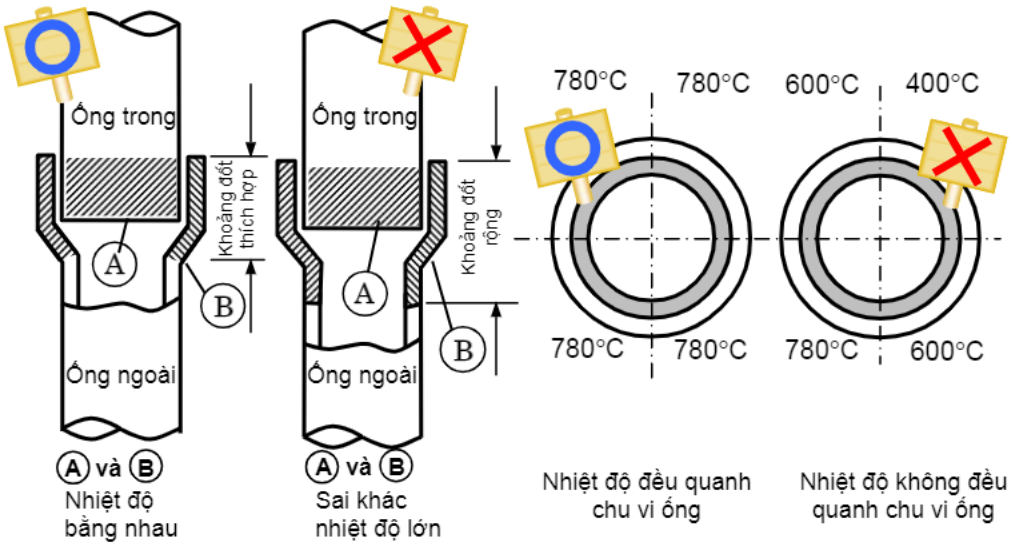


Thổi nitơ
Mặt trong ống sạch sẽ.

Quy trình 3. Đốt sơ bộ

<Năm điểm quan trọng khi đốt sơ bộ>

Điểm 1: Đốt nóng hai phần kim loại được hàn đều nhau. (ống trong, ống ngoài và toàn chu vi)



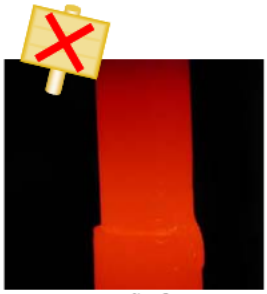
Điểm 2: Đốt nóng đến nhiệt độ thích hợp cho kim loại phủ (chất hàn).
640~780°C (khi phần kim loại được hàn chuyển từ đỏ đen sang đỏ)



Quá sớm để hàn
(Nhiệt độ kim loại được hàn từ 500 đến 600°C)



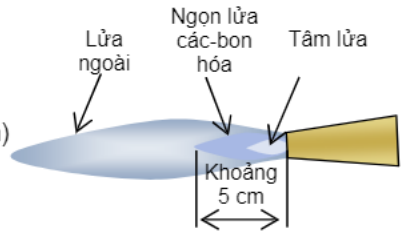
Thời điểm thích hợp để hàn
(Nhiệt độ kim loại được hàn từ 640 đến 780°C)



Quá trễ để hàn
(Nhiệt độ kim loại được hàn từ 800 đến 1.000°C)

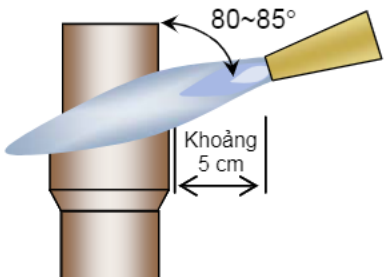
Điểm 3: Hiệu chỉnh lửa hàn và cường độ lửa

- Hàn bằng lửa nhỏ.
  (Dùng ngọn lửa các-bon hóa khoảng 5 cm)
- Thay đổi cường độ lửa tùy theo kích cỡ của phần kim loại được hàn.



Điểm 4: Góc độ ngọn lửa (kiểm soát nhiệt)

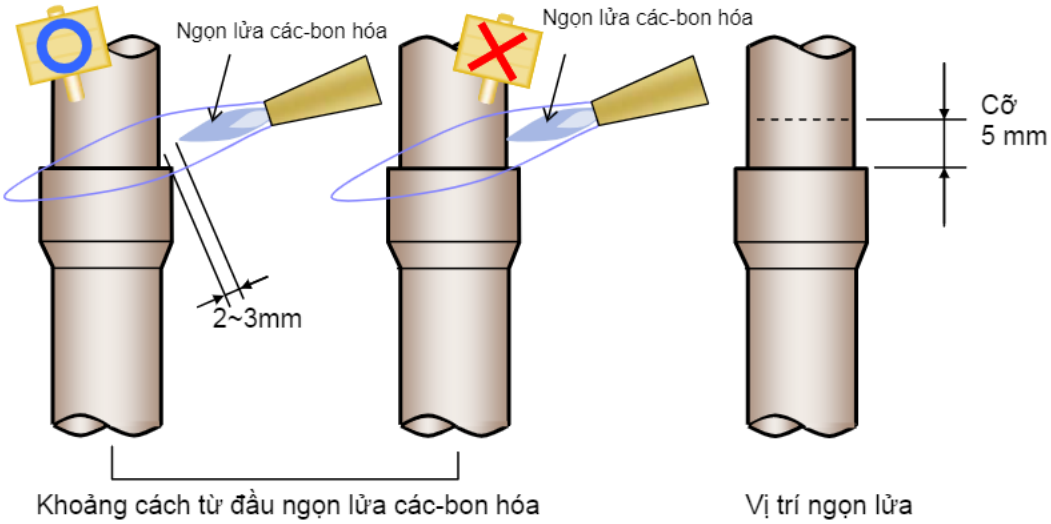
- Để góc độ ngọn lửa từ 80 đến 85°.

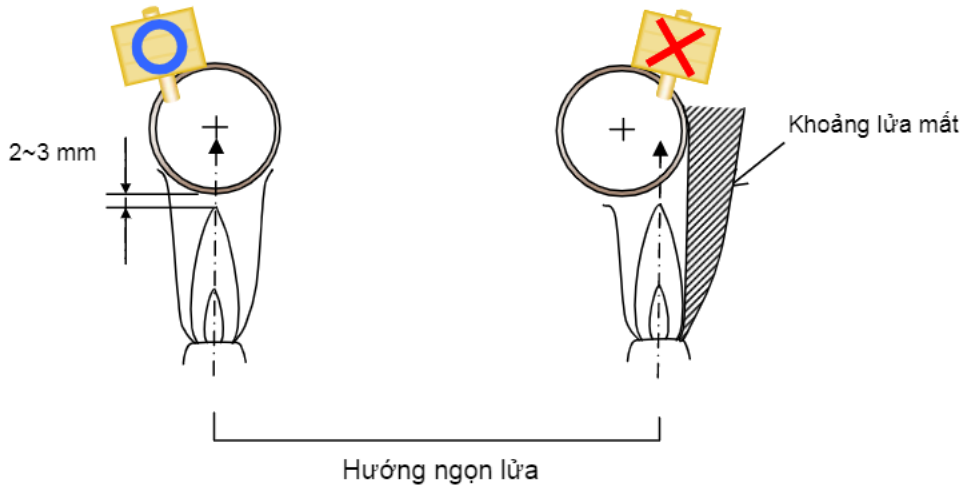




Điểm 5: Kiểm tra bằng mắt

- Khoảng cách từ đầu ngọn lửa các-bon hóa
- Vị trí ngọn lửa
- Hướng ngọn lửa

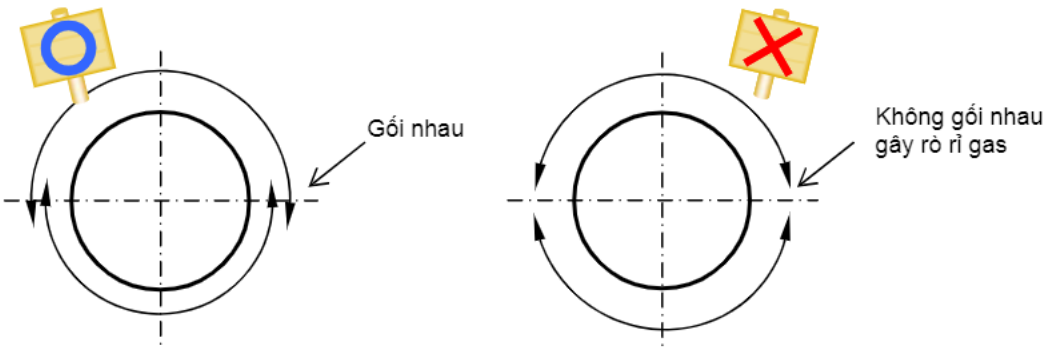




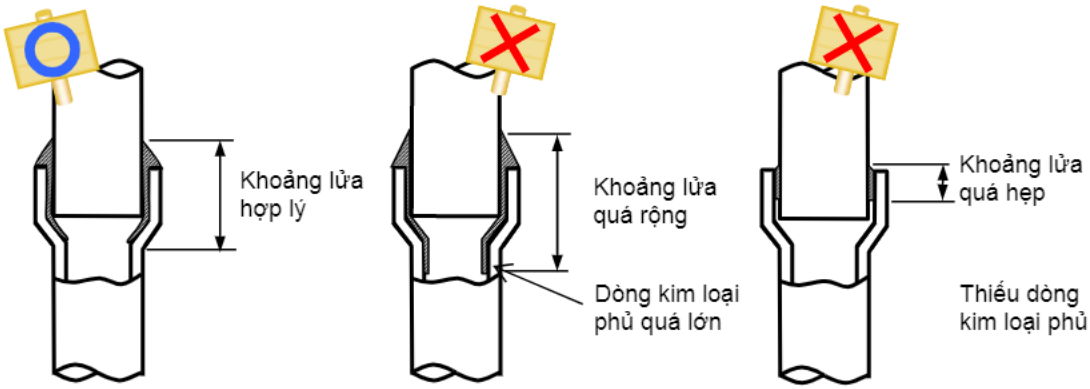
Quy trình 4. Hàn phủ kim loại

<Năm điểm quan trọng khi hàn phủ kim loại>

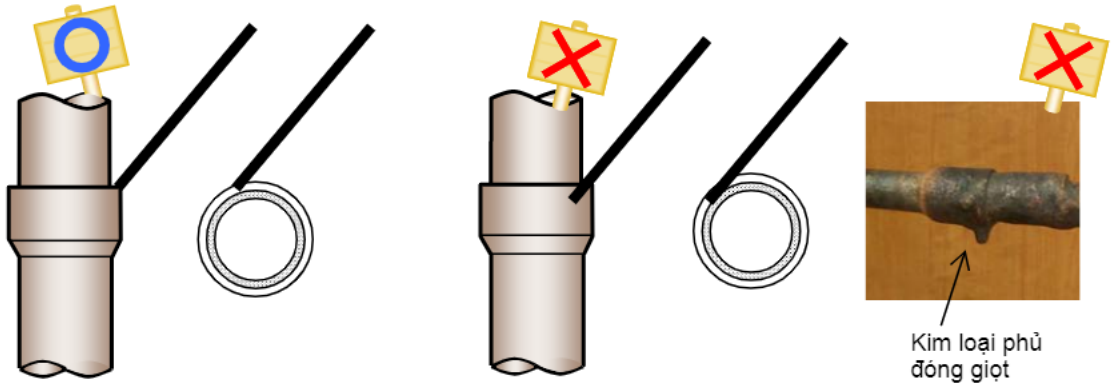
Điểm 1: Xác định khoảng cần phủ kim loại (khoảng trải rộng)



Điểm 2: Xác định độ lớn của luồng lửa hàn (Khác nhau tùy vào khoảng rộng cần phủ của ống)

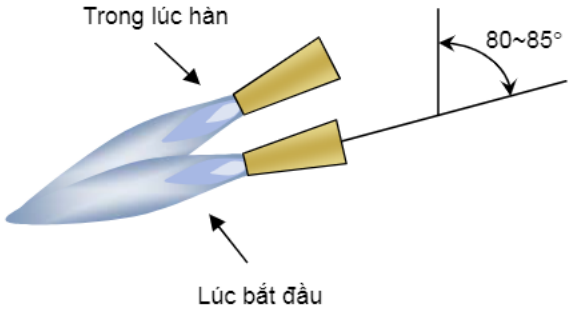


Điểm 3: Đốt chảy đầu thanh kim loại phủ (đốt chảy từ từ, nhẹ nhàng bôi vào phần kim loại chỗ hàn)

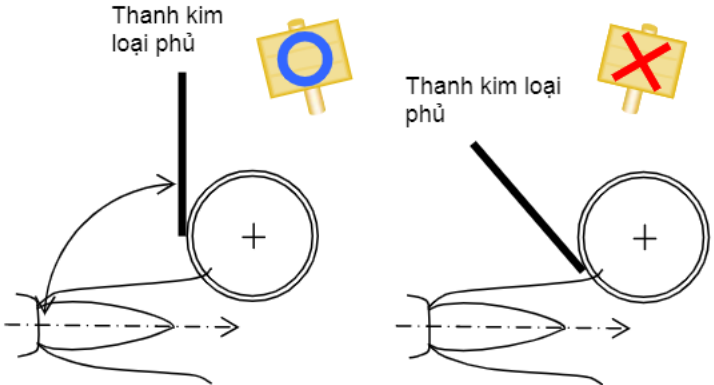


Điểm 4: Góc nghiêng của ngọn lửa và thanh kim loại phủ

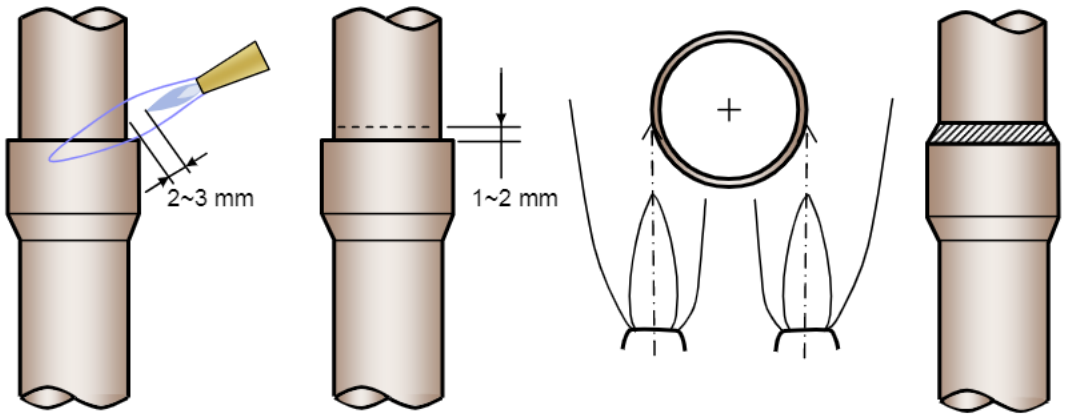
- Tăng nhẹ góc nghiêng ngọn lửa so với ban đầu

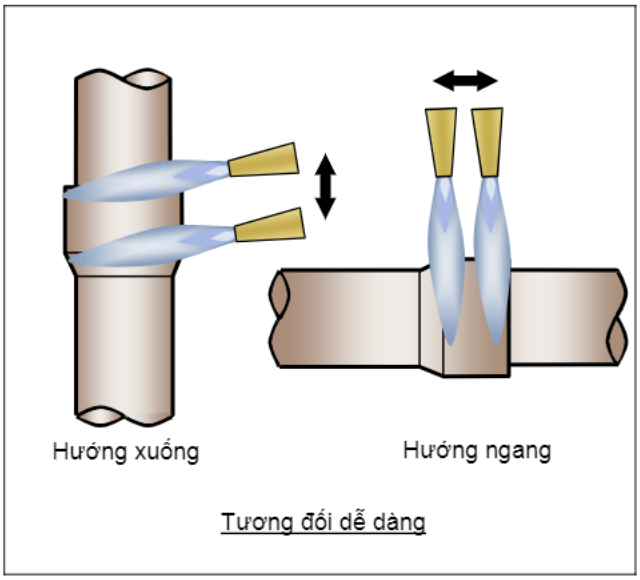


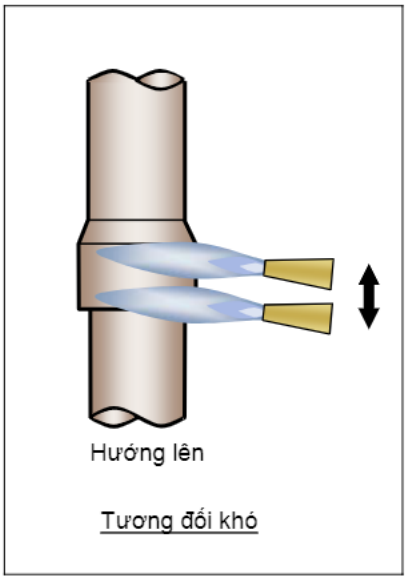
- Tạo góc giữa thanh kim loại phủ và ngọn lửa hàn cỡ chừng 90°.



Điểm 5: Kiểm tra bằng mắt. (Kiểm tra lần cuối khoảng cách từ đầu ngọn lửa các-bon hóa, vị trí ngọn lửa đặt vào ống và hướng ngọn lửa)







- **Hàn phủ kim loại khi ống hướng xuống hoặc nằm ngang là tương đối dễ dàng. Tuy nhiên, nếu ống hướng lên, sẽ hơi khó trải rộng kim loại và có thể gây rò rỉ gas. Do vậy, nên tìm cách để hàn ống theo hướng xuống hoặc hướng nằm ngang.**

Quy trình 5. Làm mát

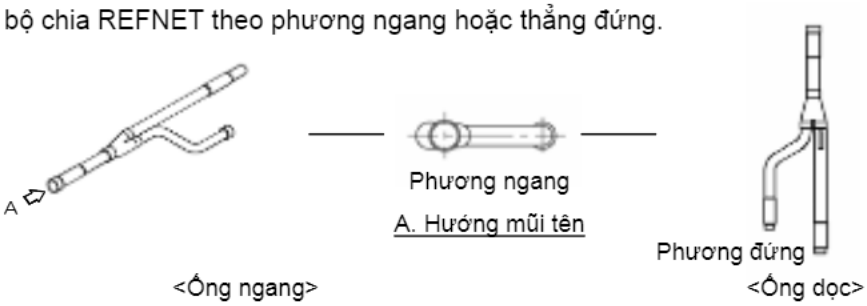
- Làm mát chỗ hàn bằng khăn ướt hoặc vật tương tự để có thể làm việc tiếp và ngăn ngừa bỏng.

- **Không được khóa nitơ cho đến khi ống hoàn toàn mát. Nếu dòng khí nitơ bị dừng trước khi ống được làm mát đầy đủ, một lớp màng ôxít sẽ hình thành ở mặt trong của ống.**

◆ Bộ chia gas (REFNET joint)

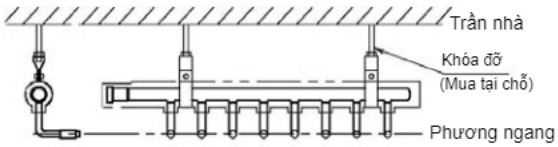
<Tiêu chuẩn lắp đặt>

1. Lắp bộ chia REFNET theo phương ngang hoặc thẳng đứng.

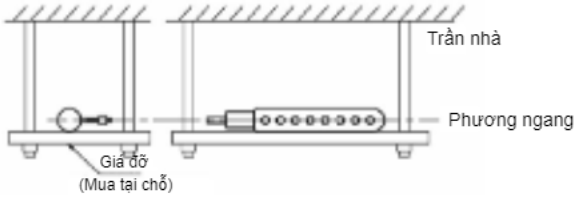


2. Lắp đầu khớp nối REFNET theo phương ngang

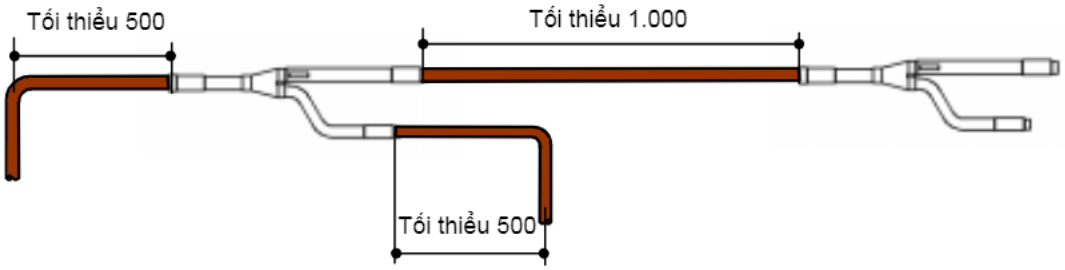
Ví dụ lắp đầu khớp nối cho phần ống chất lỏng



Ví dụ lắp đầu khớp nối cho phần ống gas



● **Khi lắp bộ chia gas vào hệ thống ống ở nơi lắp đặt, chừa ra ít nhất 500 mm ống thẳng trước và sau khi rẽ nhánh.**
<Lý do> Uốn cong ống quá gần chỗ rẽ nhánh có thể dẫn đến những tiếng ồn bất thường gây phàn nàn.



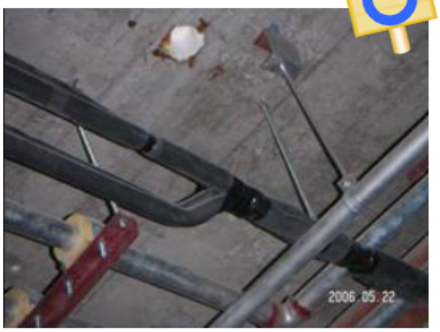
<Nhin trên xuống>

◆ Ví dụ về lắp ống gas rẽ nhánh

〈Lắp theo góc 90° độ〉



<Lắp theo phương ngang>



(L·p kh·p n·i REFNET b· nghiêng có th· làm l·ch dòng gas gây ra ti ế ng ·n b·t th··ng và làm h· th·ng ho·t đ·ng không đúng. Ph·i ch·c ch·n l·p b· chia gas theo ph··ng ngang.

3) Nối máy

◆Nối đầu ống loe

<Dụng cụ, v.v…>



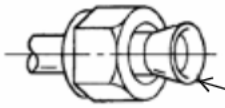
Cờ lê mômen



Dầu làm lạnh

<Quy trình công việc>

(1) Bôi dầu làm lạnh (tinh dầu, dầu este) vào mặt trong của phần ống loe.



Nơi bôi dầu làm lạnh

(2) Dùng tay vặn đai ốc đoạn ống loe 3 đến 4 lần về phía rắc-co ở máy.

★ **Phải sử dụng đai ốc đoạn nối loe đi kèm với máy.**
★ **Nếu đai ốc đoạn nối loe không vặn được bằng tay, có thể do đoạn loe và rắc-co không khớp. Hãy thử lại.**

(3) Dùng cờ lê mômen xiết chặt đai ốc theo lực quy định

★ **Xiết chặt, sử dụng kỹ thuật kết hợp dùng cho cờ lê mômen và cờ lê thường.**
★ **Cẩn thận, xiết quá chặt có thể gây rò rỉ gas do vỡ đai ốc hoặc tương tự.**

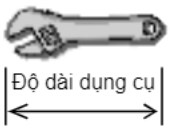
Lực vặn tiêu chuẩn cho đai ốc đoạn nối loe

Đường kính ngoài ống	Mômen xiết chặt (N•cm)
Ø6,4	1420~1720
Ø9,5	3270~3990
Ø12,7	4950~6030
Ø15,9	6180~7540
Ø19,1	9720~11860

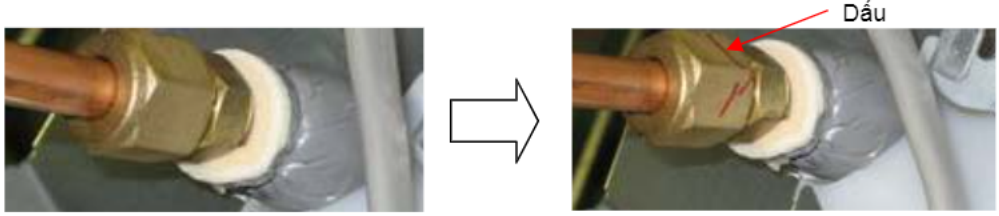
● **Khi xiết chặt bằng cờ lê thường do không có cờ lê mômen:**
- **Khi xiết chặt đai ốc đoạn nối loe bằng cờ lê thường, có thời điểm mômen xiết chặt sẽ tăng nhanh chóng. Từ điểm đó trở đi, chỉ vặn theo góc nêu trong bảng dưới đây.**

★ **Lưu ý rằng sử dụng cờ lê thường dài hơn độ dài dụng cụ khuyến nghị trong bảng dưới đây có thể gây tình trạng xiết chặt quá mức.**

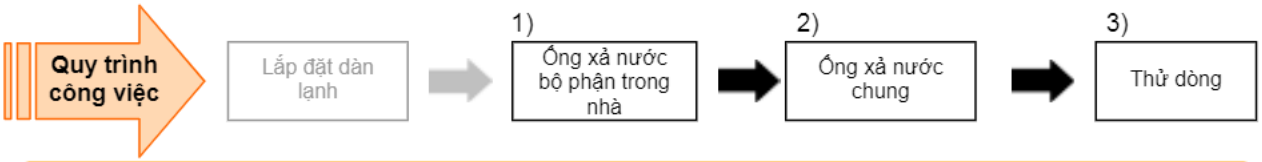
Đường kính ngoài ống	Góc xiết chặt (chuẩn gần đúng)	Độ dài dụng cụ khuyến nghị
Ø6,4	60°~90°	Khoảng 150 mm
Ø9,5	60°~90°	Khoảng 200 mm
Ø12,7	30°~60°	Khoảng 250 mm
Ø15,9	30°~60°	Khoảng 300 mm
Ø19,1	25°~35°	Khoảng 450 mm



● **Đánh dấu những đai ốc đã được xiết chặt bằng bút đánh dấu để phòng trường hợp thợ lắp máy quên xiết chặt đai ốc.**

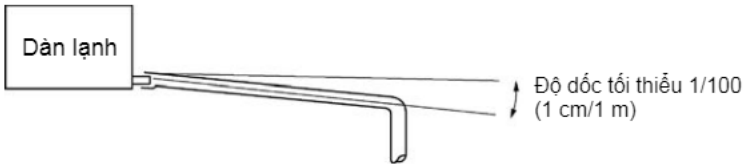


2. Mô tả công việc theo quy trình và theo các điểm quan trọng
(5) Lắp đặt ống nước ngưng



~Các điểm quan trọng của công việc~

- **Đảm bảo độ dốc xuống của ống xả ít nhất là 1/100.**
- **Để ngừa túi hơi, giữ cho ống xả càng ngắn càng tốt.**



★ **Không nối ống xả với ống thải vệ sinh hoặc ống nước thải của tòa nhà do có thể gây ra mùi hôi.**

◆ Độ dốc ngược của ống xả

Trong một số trường hợp, do có nhiều ống và thiết bị khác chen chúc trong khu vực trần nhà nên khó có thể đảm bảo được độ dốc cần thiết của ống xả. Hầu hết các trường hợp này có thể ngăn ngừa bằng cách tham khảo ý kiến của những người chịu trách nhiệm lắp đặt các trang thiết bị nói trên trước.



1) Ống xả nước dàn lạnh

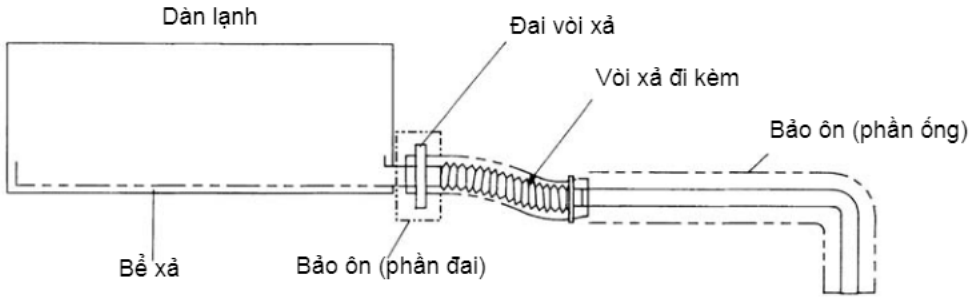
<Quy trình công việc>

(1) Nối vòi xả nước đi kèm (loại dẻo) vào chỗ xả nước của dàn lạnh.

★ **Phải sử dụng vòi xả nước đi kèm với máy.**
Loại vòi dẻo sẽ ngăn ngừa ứng suất quá mức từ bể xả.
★ **Không uốn ngang vòi xả để ngăn lực tác động quá mức lên vòi. Uốn vòi xả có thể gây rò rỉ nước.**

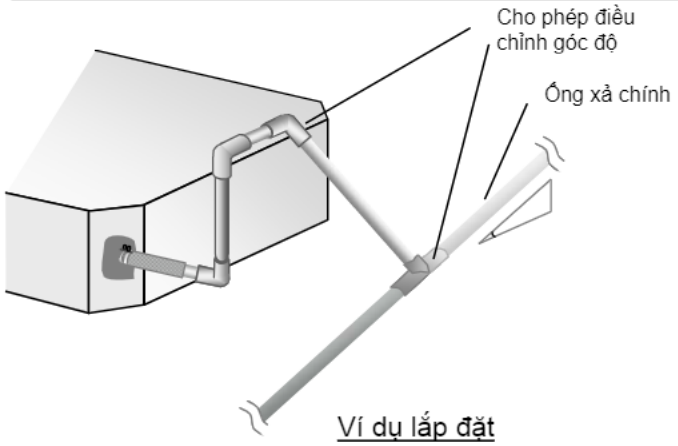
(2) Xiết chặt kết nối vòi xả nước với chỗ xả của máy bằng đai vòi xả.

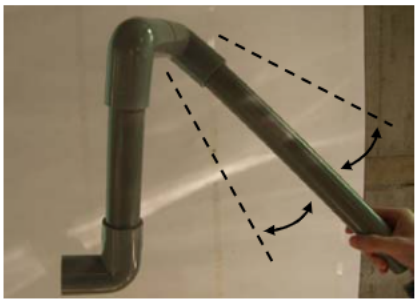
★ **Không dùng keo để gắn vòi xả nước (phụ kiện) vào chỗ xả của máy.**
Dùng keo sẽ gây khó tháo vòi xả khỏi máy lúc bảo trì máy hoặc tương tự.



(3) Lắp ống xả nhánh vào ống xả chính.

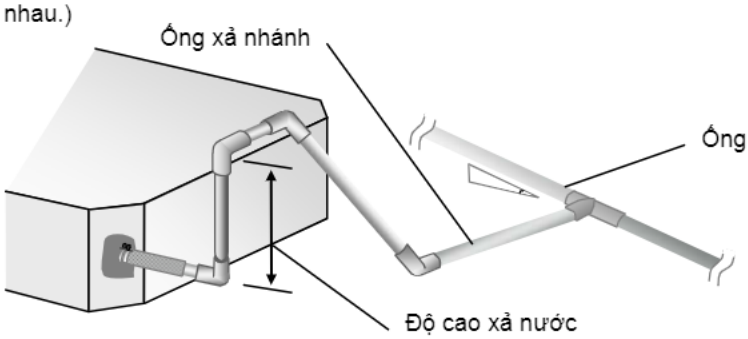
● **Tham khảo minh họa dưới đây để nối từ dàn lạnh vào ống xả chính.**





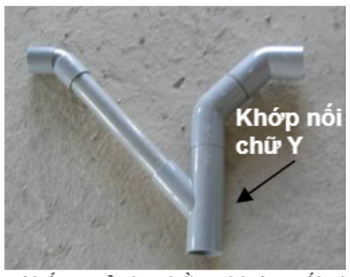
Ví dụ lắp đặt

◆ Nếu ống xả chính đã được lắp sẵn và không thể đảm bảo độ dốc cần thiết cho ống xả nhánh, tăng tối đa độ cao xả nước.
(Kiểm tra lại độ cao xả nước trong sách hướng dẫn lắp đặt vì các model khác nhau có độ cao xả nước khác nhau.)



2) Ống xả nước chung

- **Ví dụ về nối từ ống xả chính vào một ống xả dọc**
  Sử dụng khớp nối chữ Y là cách tốt nhất. Nếu không mua được tại chỗ, cũng có thể sử dụng khớp nối chữ T.

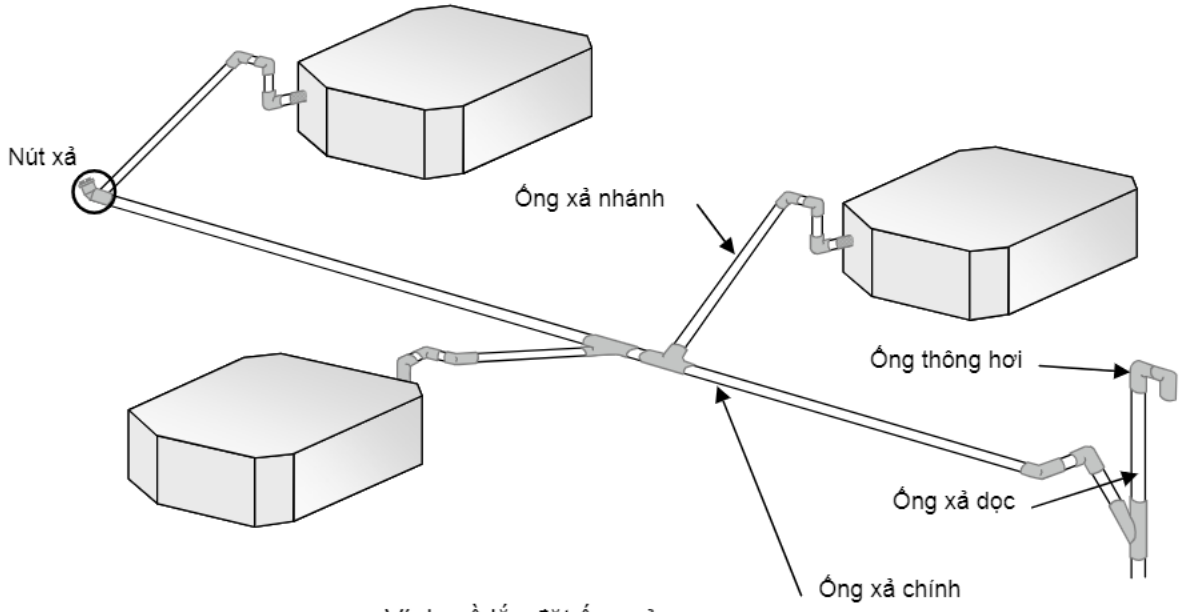


Nối với ống xả dọc bằng khớp nối chữ Y



Nối với ống xả dọc bằng khớp nối chữ T

- **Tăng tối đa kích cỡ của ống xả chính trong mức cho phép.**
- **Gắn nút (nắp) xả ở đầu ống xả chính để kiểm tra dòng nước.**
- **Hạn chế tối thiểu số lượng dàn lạnh của mỗi nhóm để ngừa trường hợp ống xả quá dài.**



Ví dụ về lắp đặt ống xả

3) Kiểm tra luồng nước

(1) Tiến hành kiểm tra luồng nước trước khi bọc ống.

(2) Dùng nút xả ở đầu ống xả chính để kiểm tra luồng nước.

- **Trường hợp sử dụng ống polyvinyl, dùng keo màu để giúp thợ lắp máy không quên đặt lại nút thăm dò.**

(Tham khảo) Đường kính trong của ống xả chính và ống xả dọc

- Tính lưu lượng xả dựa vào số lượng dàn lạnh kết nối với ống xả chính. Đường kính trong của ống có thể tính bằng phương pháp sau đây:
- **6 lít mỗi giờ** đối với mỗi HP là cách tính gần đúng cho lưu lượng xả của dàn lạnh.
  Ví dụ, có 3 máy với 2 HP và 2 máy với 3 HP:
  6 L/h × 2 HP × 3 máy + 6 L/h × 3 HP × 2 máy = 72 L/h.

(1) Mối quan hệ giữa đường kính trong của ống xả chính và lưu lượng xả cho phép khi sử dụng ống xả chung (trường hợp có lỗ thông hơi)

PVC	Đường kính trong ống (Giá trị tham khảo mm)	Lưu lượng cho phép [L/hr]		Ghi chú
		Độ dốc=1/50	Độ dốc＝1/100	
PVC25	19	39	27	Không thích hợp cho ống xả chính do lưu lượng cho phép hạn chế
PVC32	27	70	50	
PVC40	34	125	88	Thích hợp cho ống xả chính
PVC50	44	247	175	
PVC63	56	473	334	

Lưu ý: Tính toán giả định rằng tỉ lệ nước trong ống là 10%.
Làm tròn lưu lượng cho phép lên số nguyên gần nhất.
Ống xả nhận nước chung của nhiều máy nên có đường kính trong tối thiểu là 34 mm.

(2) Mối quan hệ giữa đường kính trong của ống xả dọc và lưu lượng xả cho phép khi sử dụng ống xả chung (trường hợp có lỗ thông hơi)

PVC	Đường kính trong ống (Giá trị tham khảo mm)	Lưu lượng cho phép [L/hr]	Comments
PVC25	19	220	Không thích hợp cho ống xả dọc trong trường hợp sử dụng ống xả chung
PVC32	27	410	
PVC40	34	730	Có thể dùng cho ống xả dọc trong trường hợp sử dụng ống xả chung
PVC50	44	1440	
PVC63	56	2760	
PVC75	66	5710	
PVC90	79	8280	

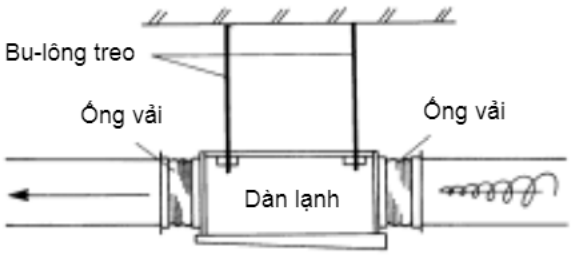
Lưu ý: Làm tròn lưu lượng cho phép thành bội số của 10 gần nhất.
Ống xả dọc nhận nước chung của nhiều máy nên có đường kính trong tối thiểu là 34 mm.

2. Mô tả công việc theo quy trình và theo các điểm quan trọng
(6) Lắp ống gió (trong nhà)



~Lưu ý về rung và tiếng ồn~

- Phải chắc chắn sử dụng các đoạn nối bằng vải giữa dàn lạnh và ống hút cũng như giữa dàn lạnh và ống thải vì đoạn nối bằng vải giúp ngăn phản xạ trong ống và toàn bộ tòa nhà khi máy làm việc rung và tạo tiếng ồn.



- Xem xét tốc độ luồng khí và sử dụng cửa hồi và cửa cấp để ngăn ngừa tiếng ồn do phân phối khí (gió ồn).



★ **Phải bọc bảo ôn ống cấp gió.**

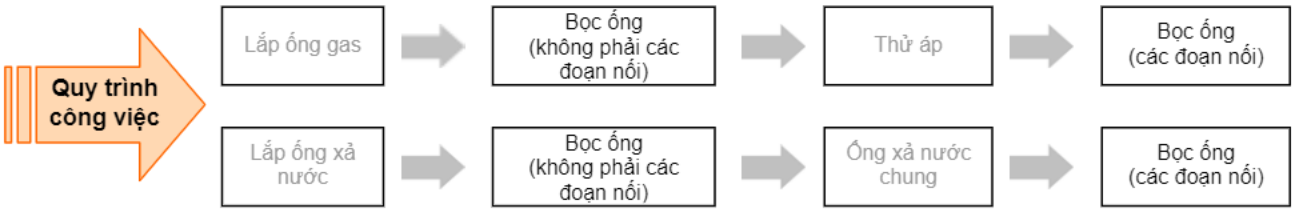
★ **Dùng ống vải có mặt bích đối với phần hút vào.**

★ **Xem xét vị trí của lưới hút và lưới thải để tránh gió quẩn.**

★ **Kiểm tra áp suất tĩnh để chắc chắn lưu lượng khí cấp đủ như thiết kế.**

★ **Đảm bảo bộ lọc khí có thể dễ dàng tháo ra khi cần.**

2. Mô tả công việc theo quy trình và theo các điểm quan trọng
(7) Bảo ôn



~Các điểm quan trọng của công việc~
Việc bọc ống không cho phép kiểm tra ống, do đó phải đảm bảo việc bảo trì và sữa chữa phần bọc khớp nối và những chỗ tương tự được thực hiện đúng cách.

[Vật liệu]

Đối với phần bảo ôn, sử dụng các vật liệu có thể chịu được nhiệt độ ống.

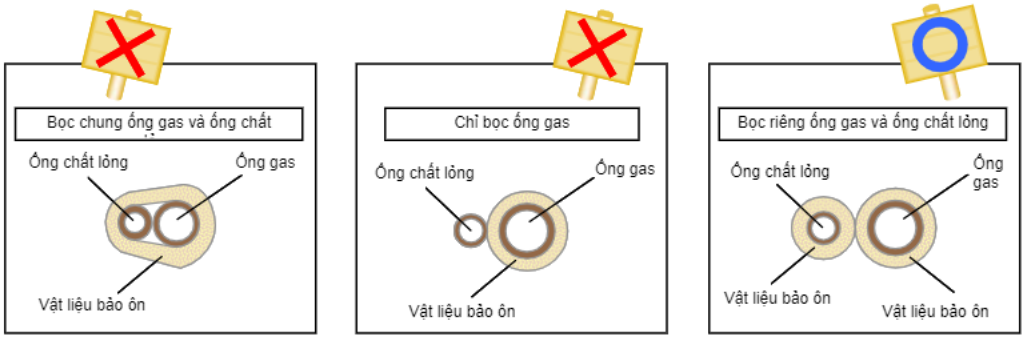
<Ống lạnh>

- Loại bơm khí nóng… Xốp Politen chịu nhiệt (có thể chịu được nhiệt độ lên quá 120°C)
- Loại chỉ làm lạnh… Xốp Politen (có thể chịu được nhiệt độ lên quá 70°C)

<Ống xả nước>

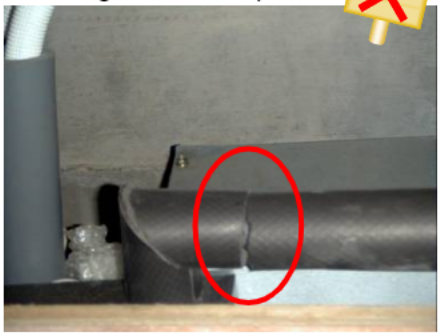
- Xốp Politen (độ chịu nhiệt: –70 ~ 80°C)

★ **Nếu bạn cho rằng nhiệt độ và độ ẩm ở khu vực xung quanh ống lạnh có thể lớn hơn 30°C và RH80%, hãy sử dụng bảo ôn có độ dày 20 mm hoặc hơn.**
★ **Vật liệu bọc bằng xốp Politen không được phép sử dụng ở một số nơi (Hồng Kông) theo quy định của luật phòng cháy. Vì vậy, nên kiểm tra trước điều này.**
★ **Phải chắc chắn bọc các đoạn nối (chỗ hàn, chỗ ống loe, v.v…) sau khi đã thử áp.**
★ **Phải chắc chắn bọc riêng ống gas và ống chất lỏng.**



★ **Phải cẩn thận không để khoảng hở nào chỗ khớp nối vỏ bọc.**
★ **Phải cẩn thận không sử dụng vật liệu bảo ôn đã hư hại.**

Khoảng hở chỗ khớp nối

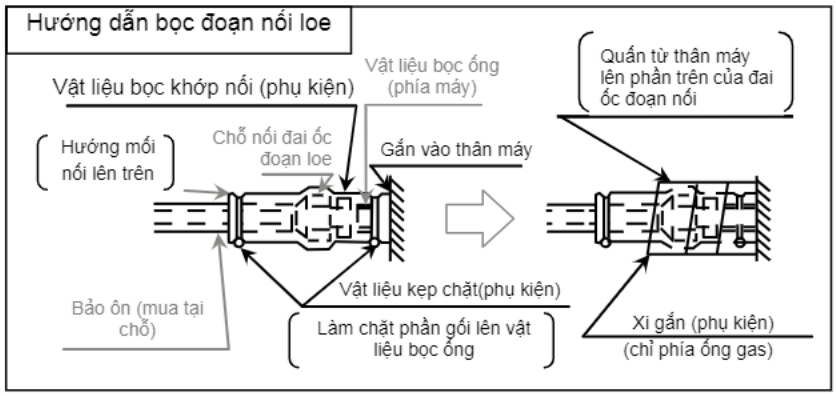


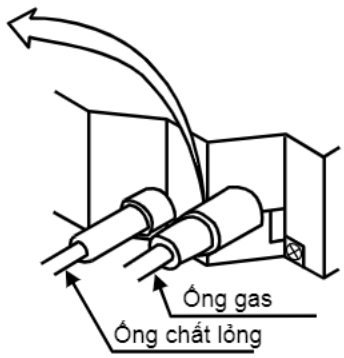
Vật liệu bảo ôn bị hư hại



◆ Đoạn nối loe của dàn lạnh

・ Dùng bản hướng dẫn sau đây để tiến hành bọc ống đúng cách lên đến ống lạnh của dàn lạnh.





(1) Quấn bảo ôn quanh đoạn nối loe của cả ống chất lỏng và ống gas.

● **Luôn hướng mối nối của vật liệu bọc lên trên.**

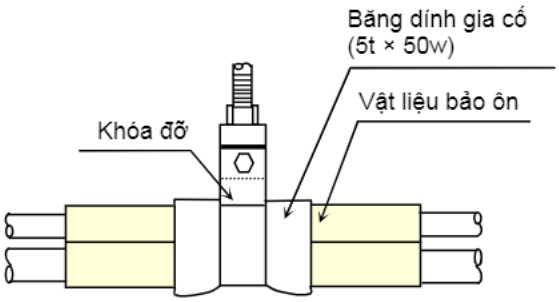
(2) Làm chặt cả hai đầu của bảo ôn bằng dây thít (phụ kiện).
(3) Chỉ quấn xi gắn quanh bảo ôn đối với đoạn nối loe phía ống gas.

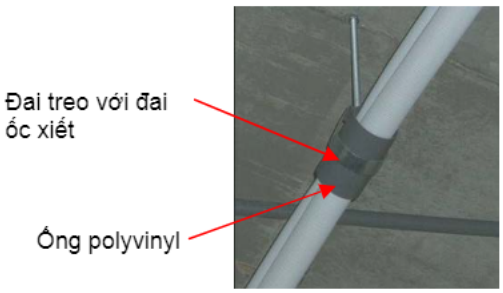
★ **Phải chắc chắn thực hiện công việc trên sau khi đã thử áp.**

◆ Bọc khóa đỡ

● **Khi đỡ các ống nằm ngang, trọng lượng của ống thường đẩy vỏ bọc lại tại điểm đỡ gây dồn vỏ bọc.**
Tại điểm đỡ, có thể gia cố bảo ôn bằng băng dính chuyên dụng hoặc đỡ thêm bằng ống polyvinyl cứng rộng để dàn trải trọng lượng.

● **Cẩn thận không quấn băng dính dùng tạm thời quá chặt.**





Ví dụ về sử dụng ống polyvinyl

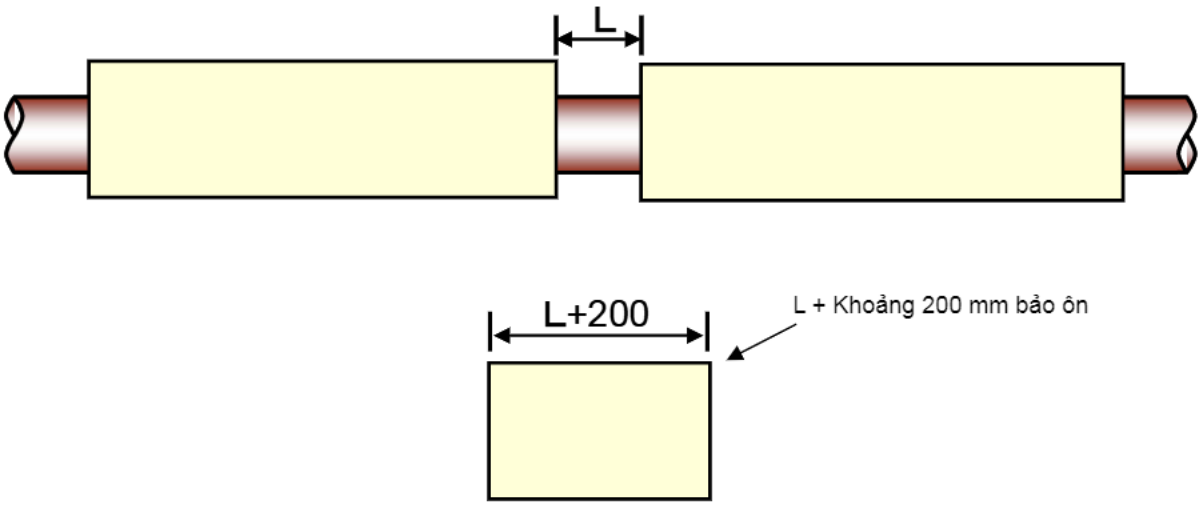
◆ Gia cố những chỗ nối của bảo ôn

● **Theo thời gian, bảo ôn sẽ co lại, vì vậy chúng tôi khuyến cáo rằng những chỗ cắt trên bảo ôn nên được gia cố bằng băng dùng để bọc sau khi bôi keo đặc biệt.**



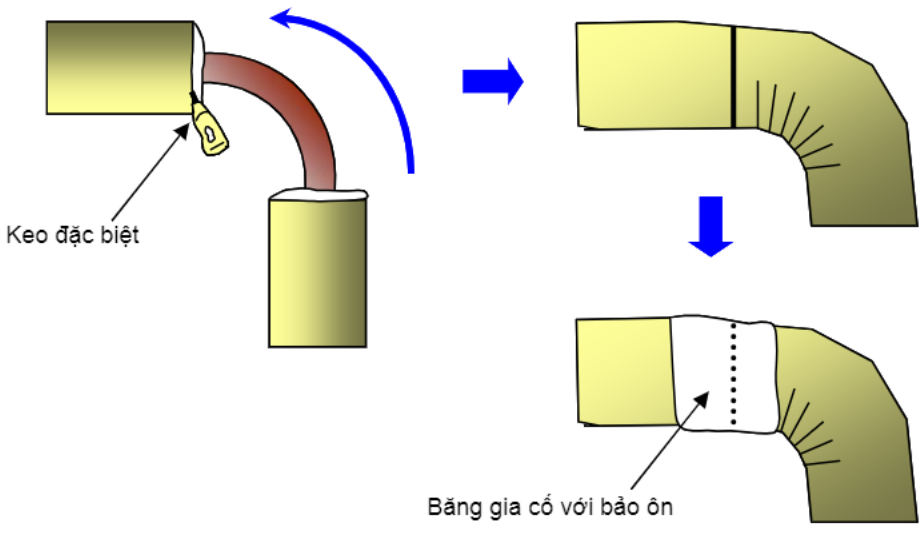
◆ Khi đưa bảo ôn vào khoảng hở

- **Khi tính trước sự co lại của bảo ôn trong tương lai, chèn đoạn bảo ôn dài hơn khoảng hở 200mm vào khoảng hở. Quy trình công việc sau đây giống như đề cập phía trên (3).**



◆ Gia cố bảo ôn ở các đoạn cong

- **Cố gắng giảm tối thiểu số chỗ cắt trên bảo ôn (một chỗ cắt là lý tưởng).**
- **Xem xét chỗ cắt để điểm gia cố sau khi uốn cong có thể được thực hiện ở đoạn ống thẳng.**



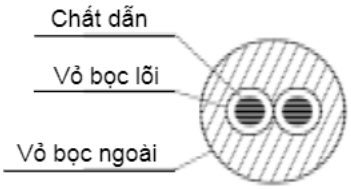
2. Mô tả công việc theo quy trình và theo các điểm quan trọng
(8) Đi dây điều khiển

~Các điểm quan trọng của công việc~
• Chuẩn bị một biểu đồ hệ thống và kiểm tra công việc để tránh đi sai dây.

[Các loại dây tương thích]

Dùng loại dây 2 lõi bọc ngoài bằng vinyl sau đây:

• Dây cabtyre vinyl (loại tròn)	VCTF	JIS C3306
• Dây cabtyre vinyl (loại tròn-dẹt)	VCTFK	JIS C3306
• Cáp cabtyre 600V lõi bọc vinyl vỏ ngoài bằng vinyl	VCT	JIS C3312
• Cáp cabtyre 600V lõi bọc vinyl vỏ ngoài bằng vinyl (loại tròn)	VVR	JIS C3342
• Cáp điều khiển lõi bọc vinyl vỏ ngoài bằng vinyl	CVV	JIS C3401
• Cáp điện kế (bọc ngoài)	MVVS	JIS C3102



<Ví dụ>
Mặt cắt của dây VCTF

★ **Khi sử dụng dây có vỏ bọc ngoài, nếu không nối đất đúng cách một đầu dây có thể gây ra vấn đề về liên lạc. Do vậy, khi sử dụng dây bọc ngoài, phải chắc chắn nối đất một đầu dây.**

★ **1. Sử dụng dây có độ dày từ 0,75 mm^2 đến 1,25 mm^2.**

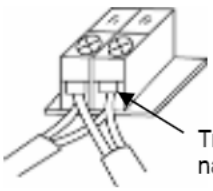
<Khi dùng dây có kích cỡ khác>

◆ Loại mỏng

Khi đi dây qua một khoảng cách xa, tín hiệu truyền có thể không ổn định do sụt giảm điện thế.
Ngoài ra, việc đi dây sẽ bị ảnh hưởng bởi hiệu ứng tiếng ồn.

◆ Loại dày

Khi đi dây theo kiểu chuỗi cánh hoa, 2 dây dẫn không thể nào không được nối vào đầu cực phía trong nhà.

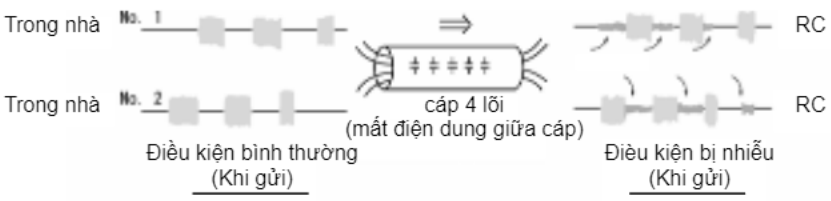

Trường hợp dùng dây loại dày, 2 dây dẫn không thể nào không được nối vào đầu cực phía trong nhà.

★ **2. Không sử dụng dây nhiều lõi (hơn 2 lõi).**

<Khi sử dụng cáp nhiều lõi (hơn 2 lõi)>

◆ Xảy ra nhiễu tín hiệu gây lỗi truyền.

[Khi sử dụng cáp nhiều lõi: ví dụ dòng VRV]

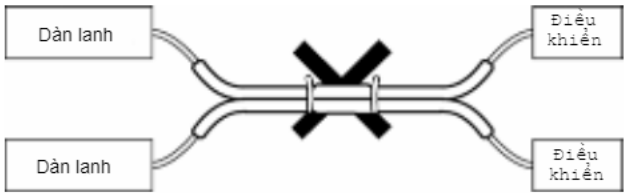


◆ Hiệu ứng tương tự như khi dùng cáp nhiều lõi cũng sẽ xảy ra khi nhiều dây một lõi được cho vào cùng một ống cáp.

★ 3. Không buộc dây tín hiệu chung nhau qua một khoảng cách xa.

<Nếu buộc chung dây tín hiệu với nhau>

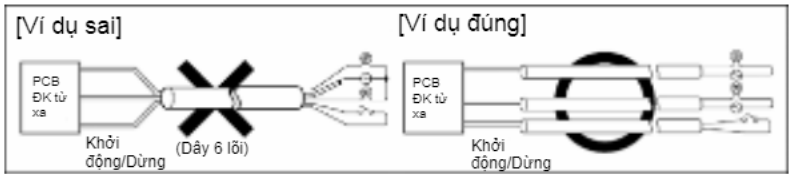
◆ Khoảng cách vỏ bọc giữa các dây bị ngắn lại làm cho dây bị nhiễu.



★ 4. Không buộc dây điều khiển chung nhau.

<Nếu dây điều khiển bị buộc chung>

◆ Dòng mạnh và yếu có thể bị lẫn chung, do đó chúng tôi khuyến cáo không sử dụng dây nhiều lõi. (Ngoài những điều khác, việc này ảnh hưởng khả năng chịu điện thế của dây.)



★ 5. Cách ly giữa dây điện và dây điều khiển.

<Nếu dây điện và dây tín hiệu được đặt song song>

◆ Ảnh hưởng của ghép điện từ và tĩnh điện sẽ tạo ra sóng gây nhiễu đến dây tín hiệu dẫn đến việc hoạt động sai.

◆ Khi đặt dây tín hiệu song song với dây điện, nên cách ly chúng theo khoảng cách trong bảng dưới đây:

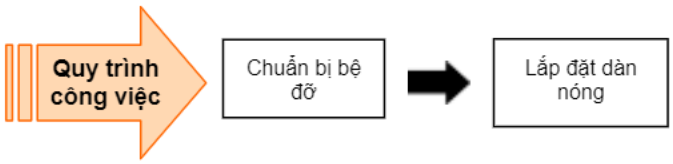
Công suất cấp điện của nguồn cho dây điện		Khoảng cách ly giữa dây điện và dây điều khiển của máy điều hòa không khí Daikin	Khoảng cách ly giữa dây điện của các thiết bị khác và dây điều khiển máy điều hòa không khí Daikin
220V hoặc hơn	Nhỏ hơn 10A	Tối thiểu 50 mm	Tối thiểu 300 mm
	50A		Tối thiểu 500 mm
	100A		Tối thiểu 1.000 mm
	Lớn hơn 100A		Tối thiểu 1.500 mm

★ 6. Sử dụng cùng loại dây cho dây điện của cùng hệ thống.

<Nếu sử dụng các loại dây khác nhau cho dây điện của cùng hệ thống>

◆ Dùng lẫn lộn các loại dây khác nhau có thể gây ra các vấn đề về liên lạc.

2. Mô tả công việc theo quy trình và theo các điểm quan trọng
(9) Lắp đặt dàn nóng

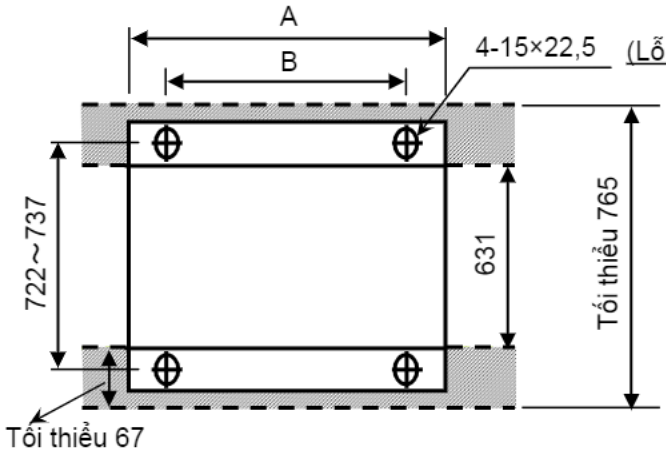


◆ Thận trọng khi chuẩn bị bệ đỡ cho dàn nóng

- Đỡ máy bằng bệ đỡ có chiều rộng tối thiểu là 66 mm.
- Khi gắn đệm cao su, hãy gắn đệm vào toàn bộ bề mặt chịu lực của bệ đỡ.
- Chiều cao của bệ đỡ tính từ sàn nhà phải tối thiểu là 150 mm.
- Cố định máy với bệ đỡ bằng các bu-lông, đai ốc và vòng đệm dùng cho bệ đỡ. (Dùng bốn bộ bu-lông, đai ốc và vòng đệm loại M12.)
- Độ dài tốt nhất của bu-lông bệ đỡ tính từ bề mặt bệ đỡ là 20 mm.

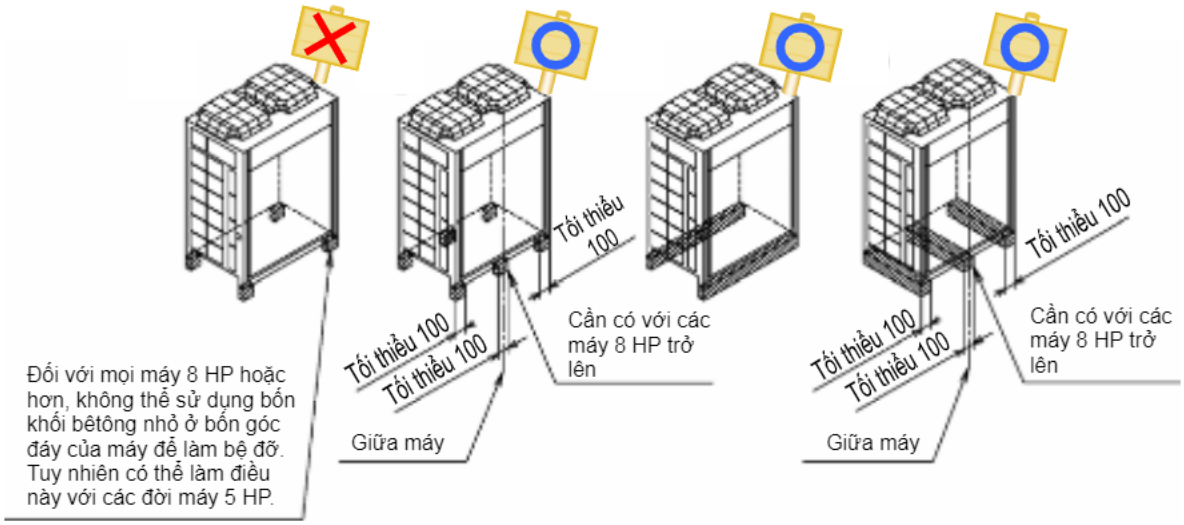


- Hãy xem xét đường xả nước ra.
- Chú ý độ vững chắc của trần nhà và việc chống nước khi lắp đặt dàn nóng trên mái.



Máy	A mm	B mm
RXYQ5P	635	497
RXYQ8P RXYQ10P	930	792
RXYQ12P,14P RXYQ16P,18P	1240	1102

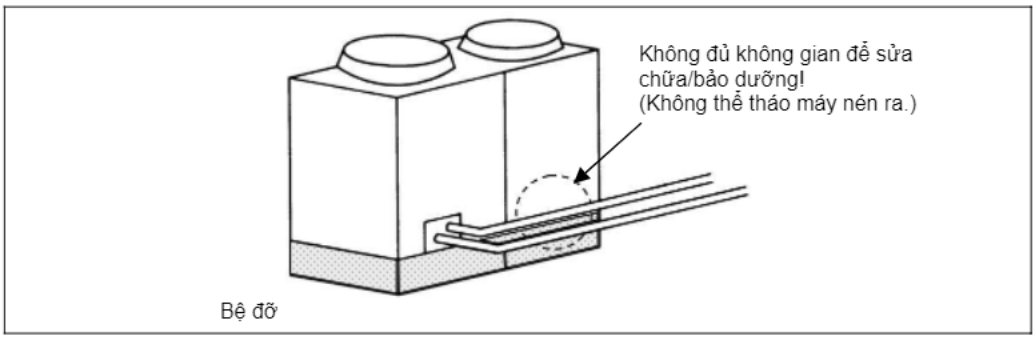
Bản vẽ bệ đỡ cho dàn nóng



◆ Chừa đủ chỗ để sửa chữa/bảo dưỡng

Việc tính toán khoảng không gian để sửa chữa/bảo dưỡng là rất quan trọng.

★ **Lưu ý rằng việc thay máy nén có thể khó khăn do tuyến đường chạy ống.**

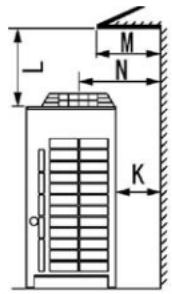


◆ Ngăn ngừa gió quẩn

Gió quẩn có thể xảy ra nếu bộ phận ngoài trời không được lắp đặt ở một nơi thoáng khí.

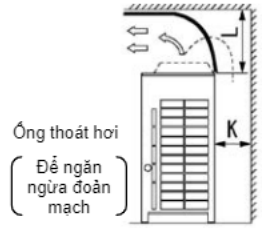
★ **Lưu ý rằng có thể cần lắp ống thoát hơi trong những trường hợp minh họa dưới đây:**

〈Khi lắp dưới mái hiên〉
(N ≥ M khi L ≥ 1 m.
(K ≥ M khi L < 1 m.
Lưu ý rằng Khổ rộng K là khổ rộng cần thiết khi lắp đặt một máy
Tham khảo 'Tiêu chuẩn lắp đặt dàn nóng có ống thoát hơi hướng lên' khi lắp máy ở mỗi tầng.



Lắp đặt dưới mái hiên

<Nếu có chướng ngại vật nằm ngang ở phía trên>
- Không cần phương thức đặc biệt nào nếu L ≥ 3 m.
- Nếu L < 3 m, cần phải sử dụng ống thoát hơi có độ cản hơi nhỏ hơn 8 mmH$_2$O.
Khổ rộng K đối với trường hợp lắp một máy cần lớn hơn một ít.

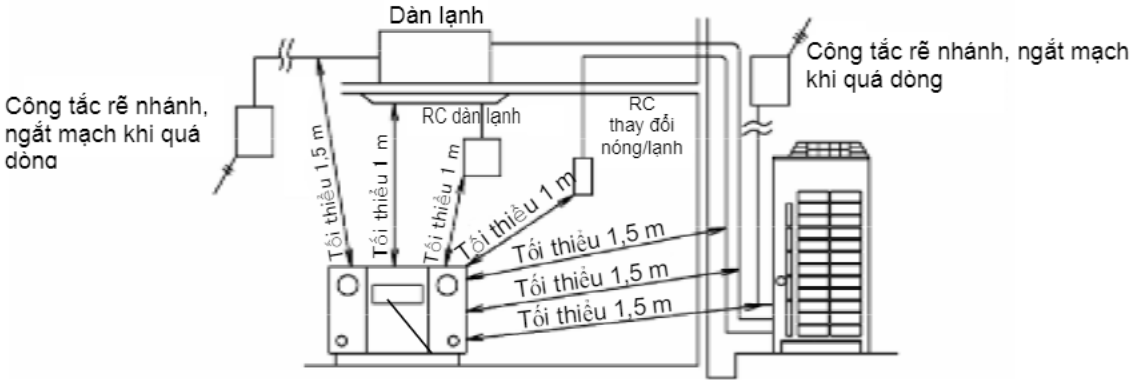


Biện pháp đối với chướng ngại ở phía trên

◆ Xem xét khi lắp đặt máy điều hòa không khí biến tần

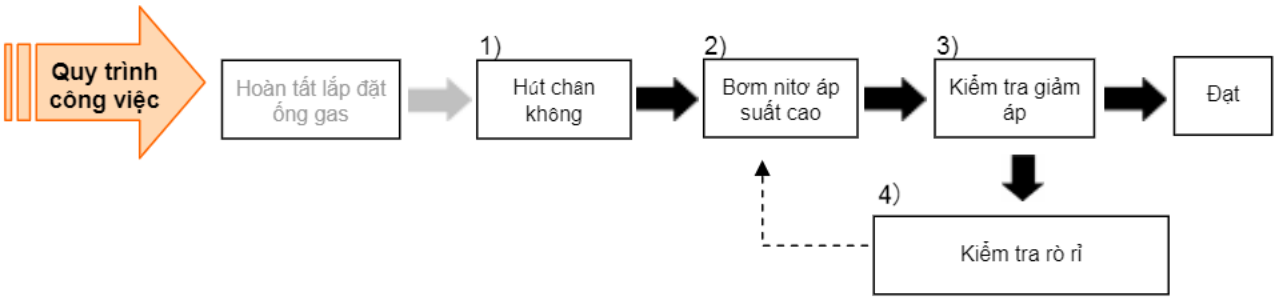
Phải chắc chắn có đủ không gian dành cho sửa chữa/bảo dưỡng theo sách hướng dẫn lắp đặt.

★ **Máy điều hòa không khí biến tần có thể bị nhiễu từ các thiết bị điện tử khác. Khi xem xét chọn địa điểm lắp đặt máy điều hòa không khí biến tần và đi dây điện, phải giữ đủ khoảng cách với đài, máy vi tính, hệ thống âm thanh và các thiết bị tương tự.**



Đài, máy vi tính, hệ thống âm thanh v.v...

2. Mô tả công việc theo quy trình và theo các điểm quan trọng
(10) Thử áp



~Các điểm quan trọng của công việc~

- **Phải chắc chắn hút chân không ống trước khi kiểm tra độ kín khí**
- **Phải luôn sử dụng khí nitơ để thử áp.**
- **Áp suất của phương pháp thử áp là áp suất thiết kế cho máy điều hòa không khí.**

1) Hút chân không ống lạnh

<Quy trình công việc>

- Nối máy đo cổ góp vào cổng bảo dưỡng của ống chất lỏng và ống ga. Chạy bơm chân không cho đến khi áp suất đạt dưới –100.7kPaG (–755mmHg). Chạy bơm chân không trong khoảng 30 phút, mặc dù thời gian chạy bơm có thể thay đổi tùy theo chiều dài ống tương ứng.

2) Bơm nitơ áp suất cao

<Quy trình công việc>

(1) Nén khí nitơ áp suất cao cho ống chất lỏng và ống gas của mỗi hệ thống ống làm lạnh theo các bước sau:
(Phải chắc chắn sử dụng khí nitơ.)

- Bước 1: Bơm khí ở mức 0,3 MPaG trong ít nhất 3 phút
- Bước 2: Bơm khí ở mức 1,5 MPaG trong ít nhất 5 phút

} Cho phép phát hiện chỗ rò lớn

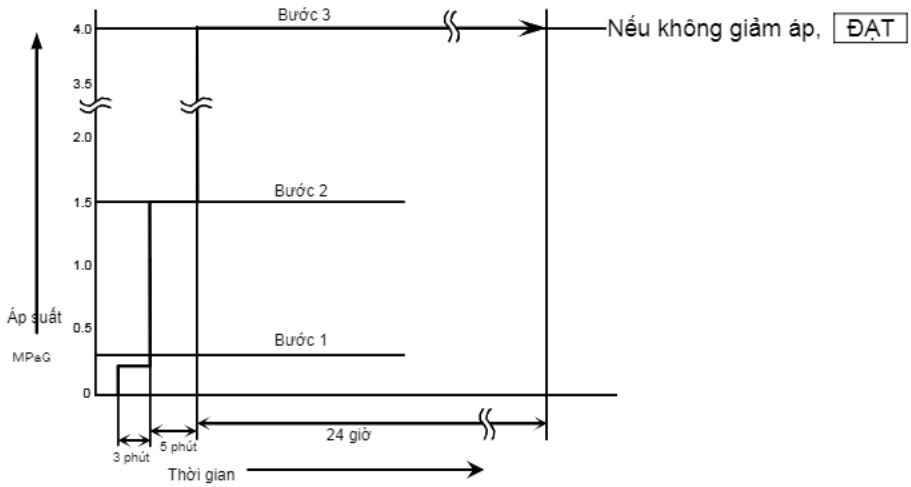
- Bước 3: Bơm khí ở mức 4,0 MPaG trong khoảng 24 giờ

} Cho phép phát hiện chỗ rò nhỏ hơn


Ví dụ về thử áp

★ **Ngay cả khi bơm khí ở mức 4,0 MPaG, thời gian ngắn sẽ không cho phép phát hiện những chỗ rò rỉ nhỏ. Ở bước 3, phải chắc chắn bơm khí trong 24 giờ.**

[Biểu đồ thời gian]



★ **Không bơm khí ở áp suất cao hơn 4,0 MPaG.**

3) Kiểm tra sự giảm áp

◆ Nếu không có giảm áp, bài kiểm tra đã đạt.

Sự thay đổi nhiệt độ bên ngoài giữa lúc bơm khí và lúc kiểm tra giảm áp sẽ dẫn đến phải hiệu chỉnh áp suất đo được lúc kiểm tra giảm áp vì áp suất sẽ thay đổi khoảng 0,01 MPaG đối với mỗi 1°C.

Giá trị hiệu chỉnh: (Nhiệt độ lúc bơm – Nhiệt độ lúc kiểm tra) x 0,01 MPaG

(Ví dụ)

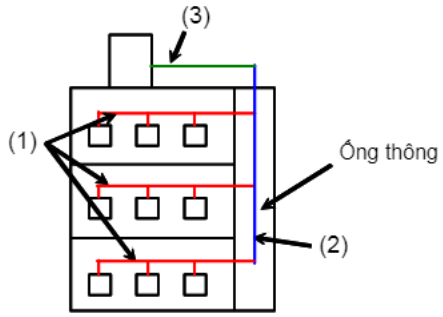
	Áp suất bơm khí	Nhiệt độ bên ngoài
Lúc bơm khí	4,00 MPaG	25°C
⇩	⇩	⇩
24 giờ sau	3,95 MPaG	20(C

Trong trường hợp này, giá trị hiệu chỉnh sẽ là 0,05 MPaG, do đó bạn có thể xác định được là không có sự giảm áp (cho thấy ĐẠT).

4) Kiểm tra rò rỉ

- Nếu phát hiện thấy giảm áp, tìm điểm rò rỉ bằng cách bôi nước xà phòng lên bề mặt ống chỗ các đoạn nối (đoạn nối loe, chỗ hàn) và nạp chỗ kết nối vòi xả.

- **Hiếm khi thực hiện thử áp ở tất cả mọi nơi từ dàn lạnh đến dàn nóng cùng một lúc. Nếu phát hiện thấy giảm áp, sẽ mất rất nhiều thời gian để xác định vị trí rò rỉ. Một phương pháp hiệu quả để kiểm tra là kiểm tra theo từng khu một theo lịch công việc.**
- **Sau khi tiến hành thử áp, để áp suất trong ống trong khoảng 0,2 đến 0,3 MPaG để tránh làm ống bị bẩn.**

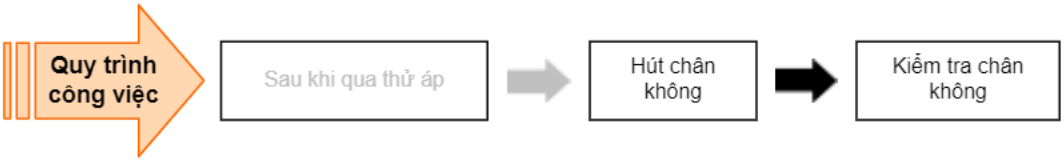


<Thử áp theo từng khu>
(1) Đối với mỗi tầng, kiểm tra từ dàn lạnh đến ống dọc trong phạm vi ống thông của tầng.
(2) Kiểm tra mục (1) trên đây và ống dọc trong phạm vi ống thông của tầng.
(3) Kiểm tra toàn bộ ống từ dàn lạnh đến ống dọc đến dàn nóng.

- **Công việc có thể được tiến hành hiệu quả nếu việc lắp bộ phận kiểm tra được chuẩn bị trước.**



2. Mô tả công việc theo quy trình và theo các điểm quan trọng
(11) Hút chân không



~Hút chân không là gì?~

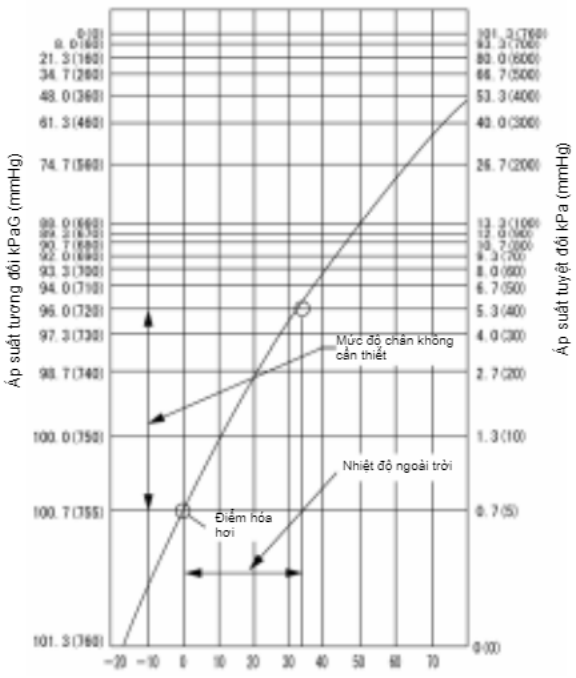
Sử dụng bơm chân không, nước ẩm (chất lỏng) trong ống được chuyển thành hơi để thoát ra khỏi ống và giúp cho phần trong ống được khô.

Ở áp suất khí quyển (101,3 kPa hoặc 760 mmHg), điểm sôi (nhiệt độ hóa hơi) của nước là 100°C. Tuy nhiên, áp suất trong ống càng gần với chân không nhờ sử dụng bơm chân không thì điểm sôi càng giảm. Khi điểm sôi xuống dưới nhiệt độ ngoài trời, nước sẽ hóa hơi.

<Ví dụ>

Nếu nhiệt độ ngoài trời là 7,2°C, sẽ không thể thực hiện hút chân không trừ khi áp suất giảm xuống dưới −100,3 kPaG (−752mmHg). Do vậy, khi tiến hành hút chân không, việc chọn và bảo dưỡng bơm chân không là rất quan trọng.

Điểm s Áp suất	Áp suất tuyệt đối		Áp suất tương đối	
°C	kPa	mmHg	kPaG	mmHgG
40.0	7.3	55	−94.0	−705
30.0	4.8	36	−96.5	−724
26.7	3.3	25	−98.0	−735
24.4	3.1	23	−98.3	−737
22.2	2.7	20	−98.7	−740
20.6	2.4	18	−98.9	−742
17.8	2.0	15	−99.3	−745
15.0	1.7	13	−99.6	−747
11.7	1.3	10	−100.0	−750
7.2	1.1	8	−100.3	−752
0	0.7	5	−100.7	−755



◆ Chọn bơm chân không

Lưu ý hai điểm sau khi chọn bơm chân không.

1. Chọn bơm có thể giảm áp suất xuống dưới −100,7 kPaG (−755 mmHg).
2. Chọn bơm cho lưu lượng thoát tương đối lớn.
   (Nên sử dụng bơm có lưu lượng tối thiểu 40 L/phút.)

● **Trước khi tiến hành hút chân không, phải chắc chắn áp lực xuống tới dưới −100,7 kPaG bằng cách kiểm tra với máy đo chân không.**

★ **Dùng dụng cụ đặc biệt với R410A (ví dụ máy đo cổ góp, vòi nạp).**
Lý do: Dầu làm lạnh của R410A và R22 là khác nhau. Sử dụng dụng cụ khác nhau sẽ làm dầu của hai loại trộn lẫn vào nhau gây bẩn và tắc hệ thống ống làm lạnh

<Quy trình công việc>

Có hai phương pháp hút chân không tùy thuộc vào điều kiện tại chỗ lắp đặt, do đó hãy chọn phương pháp thích hợp.

1) Hút chân không thông thường… Đây là phương pháp thường dùng.

(1) Hút chân không (lần thứ nhất)

- Nối máy đo cổ góp vào cổng bảo dưỡng của ống chất lỏng và ống gas và chạy bơm chân không trong ít nhất 2 giờ. (Áp suất phải dưới −100,7 kPaG hoặc −755 mmHg.)
- Nếu áp suất không xuống dưới −100,7 kPaG hoặc −755 mmHg ngay cả khi chạy máy bơm trong 2 giờ, có thể có ẩm hoặc rò rỉ trong hệ thống ống làm lạnh. Bơm tiếp trong 1 giờ để xác nhận điều này.
- Ngay cả sau 3 giờ chạy máy bơm, nếu áp suất không xuống dưới −100,7 kPaG hoặc −755 mmHg, kiểm tra xác định điểm rò rỉ.

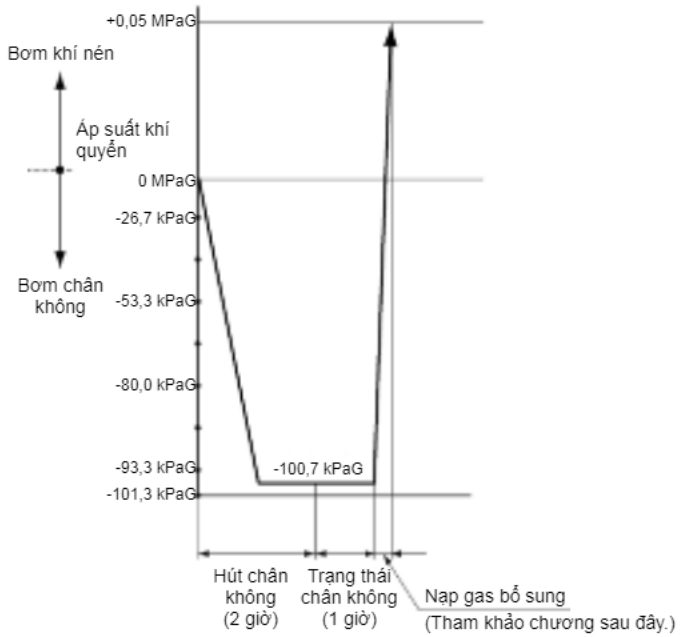
(2) Kiểm tra chân không

Để toàn hệ thống trong trạng thái chân không dưới −100,7 kPaG hoặc −755 mmHg trong ít nhất 1 giờ và kiểm tra để chắc chắn máy đo cổ góp không tăng giá trị.

★ **Hút chân không cả ống chất lỏng và ống gas. Có nhiều loại thành phần chức năng trong dàn lạnh và hút chân không chỉ một ống (ống chất lỏng hoặc ống gas) có thể làm phá vỡ trạng thái chân không.**

● **Nếu máy đo cổ góp tăng giá trị, có thể còn ẩm hoặc rò rỉ trong hệ thống ống.**

[Biểu đồ thời gian hút chân không thông thường]



Thời gian yêu cầu: khoảng 3 giờ

2) Hút chân không đặc biệt

Hút chân không đặc biệt được thực hiện khi có nguy cơ có ẩm trong ống.
Ví dụ,

- Khi công việc đã được hoàn tất trong mùa mưa và có nguy cơ ngưng tụ ẩm trong ống
- Khi công việc đã được thực hiện trong một thời gian dài và có nguy cơ ngưng tụ ẩm trong ống
- Khi có nguy cơ nước mưa đã vào trong ống trong quá trình thực hiện công việc

Phương pháp hút chân không đặc biệt bao gồm việc phá vỡ trạng thái chân không bằng khí nitơ ít nhất một lần trong quá trình thực hiện hút chân không thông thường.

(1) Hút chân không (lần thứ nhất)

- Nối máy đo cổ góp vào cổng bảo dưỡng của ống chất lỏng và ống gas và chạy bơm chân không trong ít nhất 2 giờ.
  (Áp suất phải xuống dưới −100,7 kPaG hoặc −755 mmHg.)
- Nếu áp suất không xuống dưới −100,7 kPaG hoặc −755 mmHg ngay cả khi chạy máy bơm trong 2 giờ, có thể có ẩm hoặc rò rỉ trong ống. Bơm tiếp trong 1 giờ để xác nhận điều này.
- Ngay cả sau 3 giờ chạy máy bơm, nếu áp suất không xuống dưới −100,7 kPaG hoặc −755 mmHg, kiểm tra xác định điểm rò rỉ.

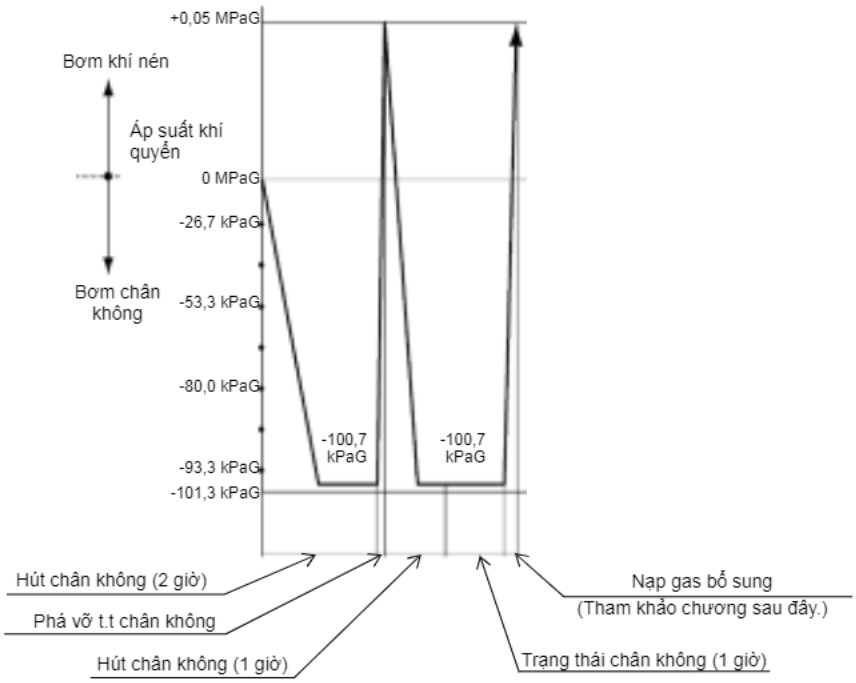
(2) Phá vỡ trạng thái chân không (lần thứ nhất)
Bơm khí nitơ vào ở áp suất 0,05 MPaG.
(Khí nitơ là khí nitơ khô, do đó phá vỡ trạng thái chân không bằng nitơ khô sẽ tăng hiệu quả của việc hút chân không.)

(3) Hút chân không (lần thứ hai)
Chạy máy bơm chân không trong ít nhất 1 giờ.
Quyết định: áp suất phải đạt tối thiểu −100,7 kPaG hoặc −755 mmHg. Nếu không đạt ngay cả sau 2 giờ chạy máy, lặp lại bước (2) (phá vỡ trạng thái chân không) và (3) (hút chân không).

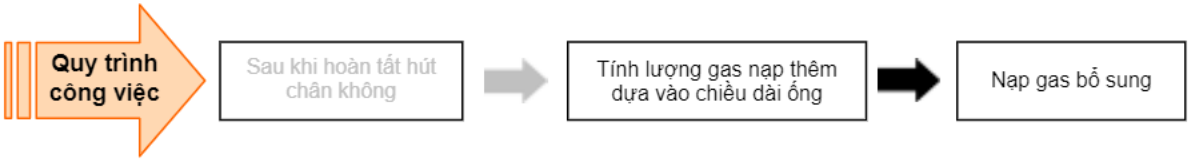
(4) Kiểm tra chân không
Để toàn hệ thống trong trạng thái chân không dưới −100,7 kPaG hoặc −755 mmHg trong ít nhất 1 giờ và kiểm tra để chắc chắn máy đo cổ góp không tăng giá trị.
Nếu máy đo cổ góp tăng giá trị, có thể còn ẩm hoặc rò rỉ trong hệ thống ống.

★ **Phải chắc chắn sử dụng khí nitơ khi phá vỡ trạng thái chân không.**

[Biểu đồ thời gian hút chân không đặc biệt]



2. Mô tả công việc theo quy trình và theo các điểm quan trọng
(12) Nạp gas bổ sung

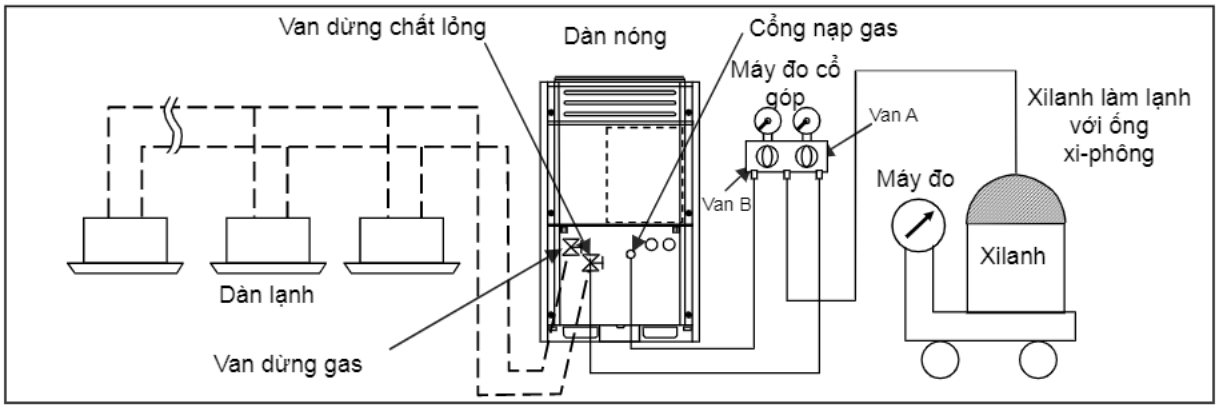


<Quy trình công việc>

(1) Tính lượng gas bổ sung

- Đánh giá chính xác độ dài của ống gas để xác định lượng gas bổ sung. (Để tính công thức, xin tham khảo tài liệu thiết kế máy đối với từng đời máy cụ thể.)

★ **Nhớ điền lượng gas bổ sung vào 'nhãn hướng dẫn nạp gas bổ sung' ở dàn nóng. (Dữ liệu này sẽ được dùng khi bảo dưỡng.)**



(2) Sau khi hoàn tất hút chân không, để máy điều hòa không khí ở trạng thái TẮT, mở Van A và nạp lượng gas tính toán từ xilanh qua cổng bảo dưỡng của van dừng chất lỏng nhờ sự chênh lệch áp suất.

★ **Phải chắc chắn nạp gas ở trạng thái chất lỏng. (Xilanh với ống xi-phông cho phép nạp chất lỏng làm lạnh ở tư thế đứng.)**

★ **Dùng cân kỹ thuật số để đo.**

Nếu không nạp được gas do cân bằng áp suất,

(3) Đóng Van A và mở Van B.

(4) Bật nguồn điện dàn lạnh và ngoài trời.

(5) Mở hoàn toàn van dừng ga và van dừng chất lỏng.

★ **Phải chắc chắn nạp gas ở cổng nạp gas.**

(6) Sử dụng chế độ thiết đặt, bật trạng thái làm việc khi nạp thêm gas sang MỞ trong khi vẫn để máy điều hòa không khí ở trạng thái TẮT.

★ **Tham khảo nhãn 'Thận trọng khi sửa chữa' ở ngoài hộp điện của dàn nóng để biết những điểm lưu ý khi thực hiện nạp thêm gas.**

(7) Khi đã nạp đủ lượng gas cần thiết, bấm nút xác nhận (BS1) trên PCB (A1P) để hoàn tất quy trình.



Lưu ý

DAIKIN INDUSTRIES,LTD.
TRAINING DEPARTMENT

TCDB001B

Tất cả các quyền được bảo tồn. Nghiêm cấm mọi hình thức sử dụng, sao chép, thay đổi hoặc phân phối trái phép tài liệu này.

● **Nội dung của tài liệu này có thể thay đổi trong tương lai mà không có sự thông báo trước.**