


CÔNG TY CỔ PHẦN SAVA M.E 	HVAC – HƯỚNG DẪN	Ký hiệu: HVAC-03
	LẮP ĐẶT ỚNG ĐỒNG	Lần sửa đổi: D Ngày hiệu lực: 01/01/2020

1. Phạm vi áp dụng:

- ✓ Sử dụng cho công tác lắp đặt ống đồng cho hệ thống điều hòa không khí.

2. Các tài liệu tham khảo:

- ✓ TCVN 6104:1996
- ✓ ASHRAE
- ✓ DAIKIN Service Manual

3. Cách lắp đặt:

3.1. Công tác chuẩn bị :

- ✓ Chuẩn bị sẵn sàng các bản vẽ thi công được CĐT phê duyệt.
- ✓ Chuẩn bị sẵn sàng vật tư, phụ kiện tuân thủ theo trình duyệt vật tư đã được CĐT phê duyệt.
- ✓ Kiểm tra mặt bằng thi công.
- ✓ Kiểm tra lại chất lượng ống và phụ kiện, không bị lỗi.
- ✓ Phải chắn chắn bảo vệ (bọc kín) hai đầu ống. Việc này rất quan trọng 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 hoạt động sai mà còn gây sự cố và gây nhiều bất tiện.
- ✓ Không đặt ống nằm trực tiếp lên mặt sàn, phải đặt ống lên bàn hoặc những chỗ tương tự.



- ✓ Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết để lắp đặt (phù hợp với từng vật liệu ống).
- ✓ Đảm bảo các giá đỡ đường ống đã được nghiệm thu trước khi lắp đặt ống.

3.2. Lắp đặt

- ✓ Loe ống: Một trong những phương pháp nối ống lạnh có đường kính 15.9 mm hoặc nhỏ hơn vào máy điều hòa



Dụng cụ cắt ống



Dao khoét



Giũa



Dao nạo



Dụng cụ làm loe

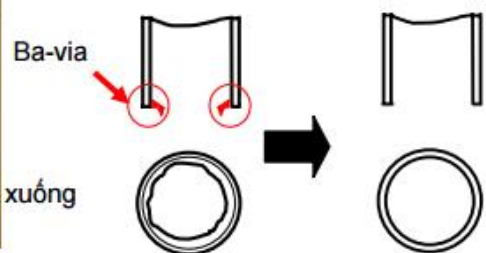
Quy trình công việc:

A. Cắt ống:

- ✓ Dùng dụng cụ cắt ống xoay chiều trái.
- ✓ Đưa lưỡi dao vào thân ống từng ít một theo mỗi lần xoay. (lưu ý: đưa lưỡi dao vào nhanh quá mức có thể làm biến dạng ống, do đó cần phải hết sức cẩn thận).

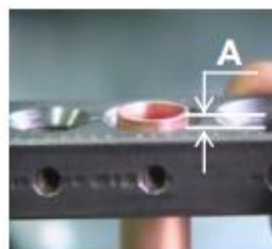
B. Xử lý bề mặt cắt


- ✓ Dùng giũa để loại bỏ các ba-via ở đầu vế 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.
- ✓ Lưu ý: Khi xử lý bề mặt cắt, dốc ống xuống để tránh làm mất kim loại rơi vào trong ống. Chắc chắn mọi ba-via sắc đều được loại bỏ, nếu không có thể gây rò rỉ chất làm lạnh ở đoạn nối loe.



C. Làm loe ống

- ✓ Lắp đai ốc vào ống trước khi làm loe.
- ✓ Chắc chắn kích cỡ phần ống 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

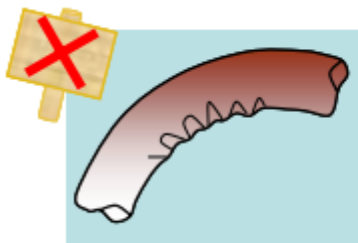


CÔNG TY CỔ PHẦN SAVA M.E 	HVAC – HƯỚNG DẪN	Ký hiệu: HVAC-03 Lần sửa đổi: D Ngày hiệu lực: 01/01/2020
	LẮP ĐẶT ỚNG ĐỒNG	

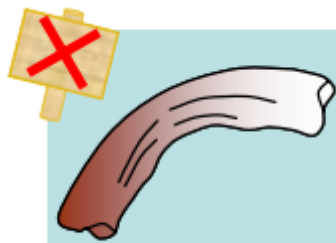
- ✓ Cỡ của phần ống loe sẽ rộng ra theo tỉ lệ với cỡ A hình trên. Lưu ý rằng cỡ A của các dụng cụ làm loe là khác nhau tùy thuộc vào nhà sản xuất.

D. Uốn ống

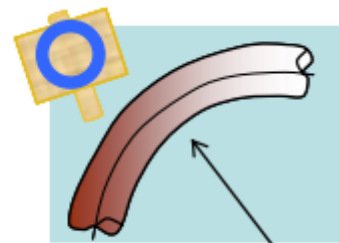
- ✓ Một số dụng cụ dùng để uốn cong ống lạnh là dụng cụ dùng điện, thủy lực, đòn bẩy, và bánh cóc.



Biến dạng do nếp gấp



Biến dạng do phá hỏng



Uốn đúng cách

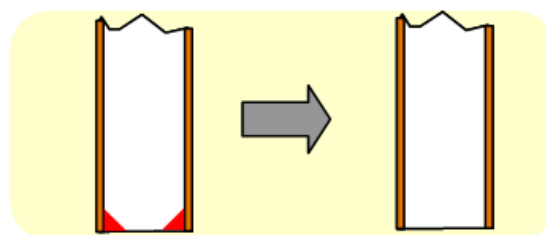
- ✓ Uốn ống từ từ để tránh bị nếp gấp hoặc biến dạng ở đường trong của ống. Không uốn quá 90°.

E. 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.

QUY TRÌNH CÔNG VIỆC

- a. Dùng dao khoét hoặc dao nạo để loại bỏ ba-via ở vết cắt.



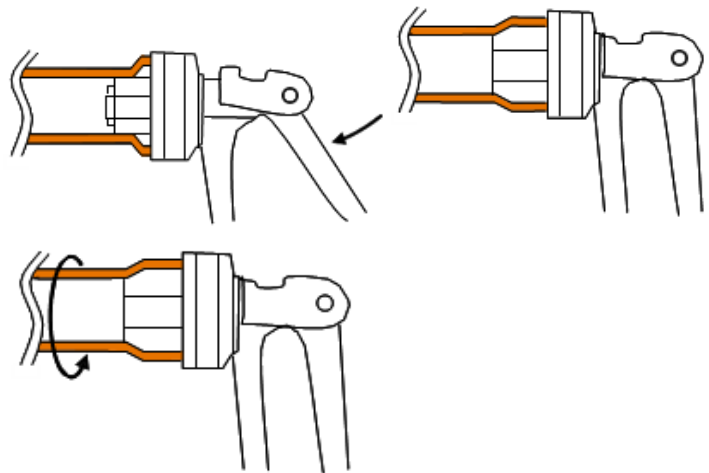
Lưu ý rằng việc tẩy ba-via quá mức có thể làm mỏng thành ống gây nứt dọc ống (theo chiều dọc) khi giãn ống.



b. Nhẹ nhàng giãn phần đầu ống.

c. Đưa toàn bộ ống kia vào phần đầu ống, kẹp đòn bẫy lại để giãn ống.

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



F. 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:

- ✓ Làm sạch bề mặt cần hàn để lấy đi bụi, dầu mỡ và loại bỏ các ống đồng bị nứt gãy,
- ✓ Điều chỉnh ngọn lửa, chiều dài của ngọn lửa bên trong từ đầu lửa đến đầu tim lửa (xem hình trên) khoảng 50mm
- ✓ Hơ nóng trước: hơ nóng đều xung quanh ống đồng, nhưng không hơ nóng phần B của hình
- ✓ trên mà hơ nóng từ phần A đến phần C, không để thẳng ngọn lửa vào ống đồng.
- ✓ Hàn: cầm que hàn như cầm cây bút chì và ấn nhẹ vào ống đồng. Góc nghiêng que hàn là 45o-50o
- ✓ Làm tan chảy từ từ và để kim loại nóng chảy từ từ, từ thấp đến cao
- ✓ Hơ nóng phần trên để kim loại tự chảy theo phương ngang
- ✓ Khe hở giữa ngọn lửa hàn và ống đồng nên từ 1-2mm (xem hình trên)
- ✓ Không để có lỗ mọt và kim loại chảy rớt xuống ống đồng nên cần hàn

Lưu ý: Chắc chắn phải mang thiết bị bảo hộ, có dụng cụ chữa cháy tại nơi làm việc.



Bộ điều áp oxy



Bộ điều áp axetylen
(có van chống cháy ngược)



Mỏ hàn

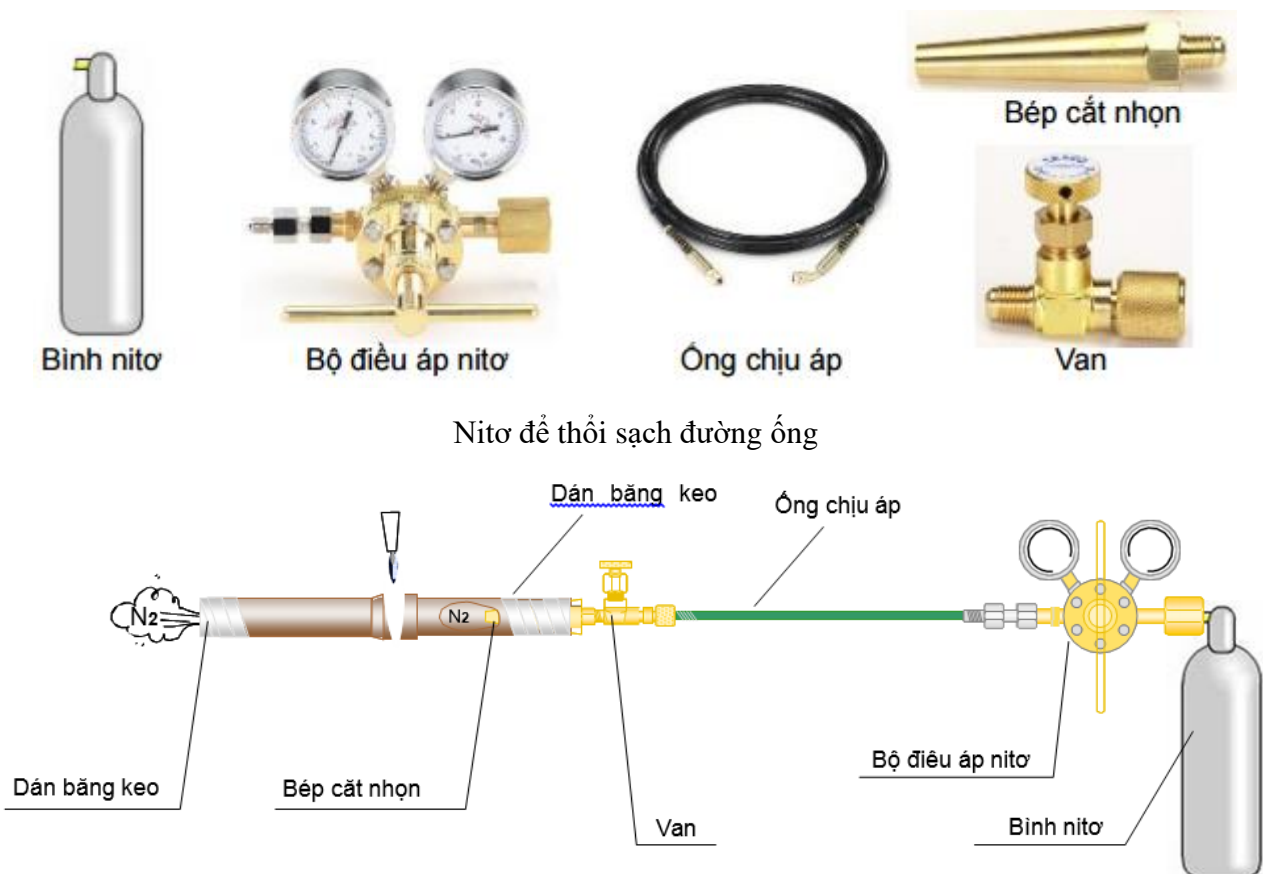


Dụng cụ để hàn

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

Đường kính	Đường kính béc cắt	Số béc
Ø6.4	1,2	#200
Ø9.5		
Ø12.7		
Ø15.9		
Ø19.1		
Ø22.2	1.3	#225
Ø28.6	1.4	#250
Ø34.9	1.5	#315
Ø41.3	1.6	#400
Ø54.1	1.7~1.8	#450~50

Tiêu chuẩn pháp về kích thước ngọn lửa hàn với đường kính ống.



Mô tả hàn thổi nitơ

- ✓ Sẽ hiệu quả hơn nếu mở một lỗ nhỏ trên băng keo để xả khí nitơ sau khi bịt kín đầu ống bằng băng keo hoặc phương pháp tương tự.

- ✓ Hiệu chỉnh áp suất khí nitơ ở mức 0.02 (MPa). Nếu áp suất nitơ quá cao có thể làm cho chất hàn không thể điền đầy vào các khoản trống giữa hai lớp ống. Phải chắc chắn rằng áp suất không quá cao. Cần sử dụng loại nitơ có độ tinh khiết 99.99%, nếu sử dụng nitơ không có độ tinh khiết cao sẽ gây màng oxit.

Hiệu quả khi thổi nitơ



Không thổi nitơ
Mặt trong ống bị đen do lớp ôxít



Thổi nitơ
Mặt trong ống sạch sẽ.

G. Nối máy

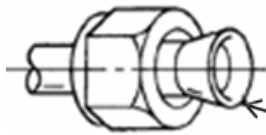


Cờ lê mômen



Dầu làm lạnh

- ✓ Bôi dầu làm lạnh (tinh dầu, dầu este) vào mặt trong của phần ống lồi.



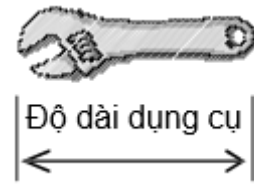
Nơi bôi dầu làm lạnh

- ✓ Dùng tay vặn đai ốc đoạn ống lồi 3 đến 4 lần về phía rắc-co ở máy.

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

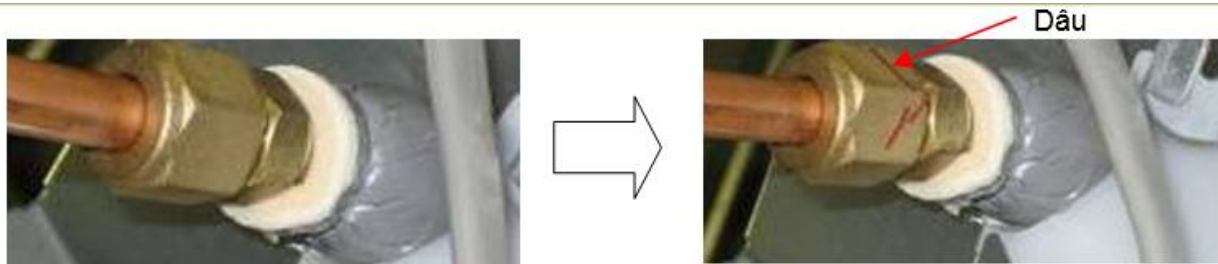
Tiêu chuẩn momen siết chặt

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



Khuyến nghị về độ dài dụng cụ và góc siết

HÌNH MẪU NÓI MÁY



- ✓ Đánh dấu đai ốc đã được siết chặt bằng bút đánh dấu để phòng trường hợp thợ lắp máy quên siết chặt đai ốc.

3.3. Một số lưu ý khi lắp đặt

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

A. Cách bảo vệ

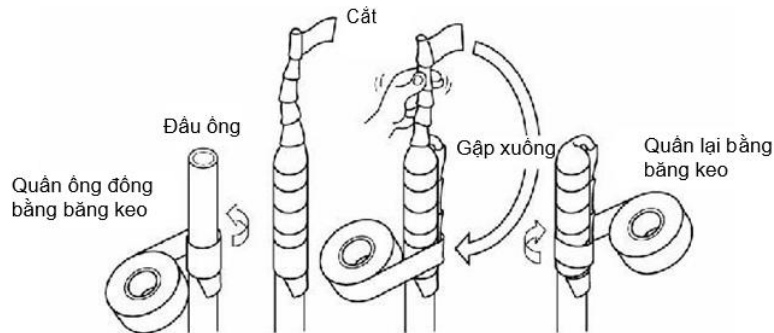
- ✓ Phương pháp chắc chắn nhất là ‘phương pháp kẹp’, nhưng cũng có thể chọn phương pháp đơn giản là băng kín tùy thuộc vào địa điểm lắp đặt và thời gian thực hiện công việc.

Địa	Thời gian thực hiện	Phương pháp bảo vệ (bọc
Ngoài	1 tháng hoặc hơn	Kẹp
	Dưới 1 tháng	Kẹp hoặc dán keo
Trong	Không xem xét	Kẹp hoặc dán keo

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



< Đầu ống được bảo vệ (bọc kín)>



Cách bảo vệ ống bằng phương pháp băng kín

✓ Tuân thủ ba nguyên tắc cơ bản sau đây 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

B. Khoảng cách ty treo, giá đỡ

✓ Khi thi công đường ống đồng chú ý khoảng cách ty treo, giá đỡ như bảng bên dưới:

BẢNG B: KHOẢNG CÁCH GIÁ ĐỠ ỚNG ĐỒNG

STT	Kích thước ống lớn (mm)	Đường kính ty treo (mm)	Khoảng cách giá đỡ (mm)	Độ dày ống hệ VRV (mm)	Độ dày cách nhiệt (mm)
1	Ø 6.4	8	1200	0.8	19
2	Ø 9.5	8	1200	0.8	19

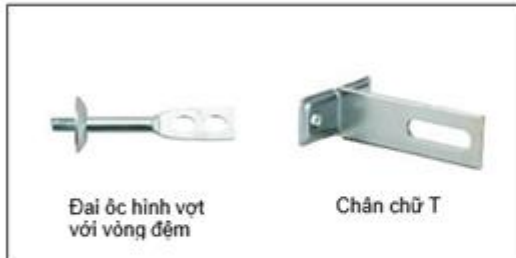
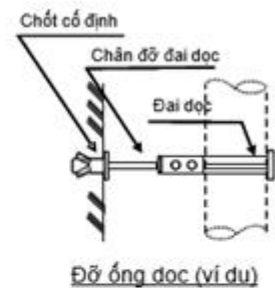
CÔNG TY CỔ PHẦN SAVA M.E 	HVAC – HƯỚNG DẪN	Ký hiệu: HVAC-03
	LẮP ĐẶT ỐNG ĐỒNG	Lần sửa đổi: D Ngày hiệu lực: 01/01/2020

3	Ø 12.7	8	1200	0.8	19
4	Ø 15.9	8	1200	0.8	19
5	Ø 19.1	8	1500	1.0	19
6	Ø 22.2	8	1500	1.0	19
7	Ø 28.6	8	2000	1.0	19
8	Ø 34.9	8	2000	1.2	25
9	Ø 41.3	8	2000	1.2	25
10	Ø 54.1	10	2400	1.4	25

◆ 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.



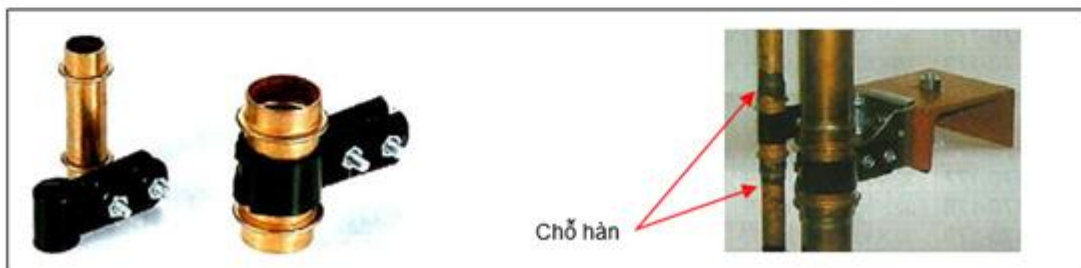
Đai ốc hình vọt với vòng đệm

Chân chữ T

Chân đỡ đai dọc



Đai dọc



Các khóa đỡ đặc biệt cho ống dọc

◆ 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 dòn lại do trọng lượng của ống.

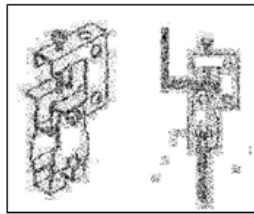


* Không đỡ thêm từ phía bản thân ống.

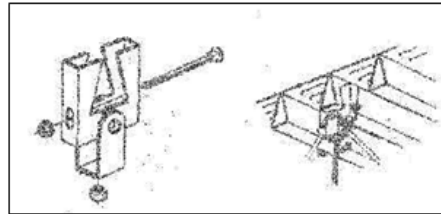
Đỡ ống gas nằm ngang



Đai treo với đai ốc xiết

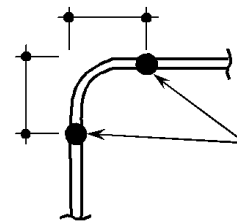
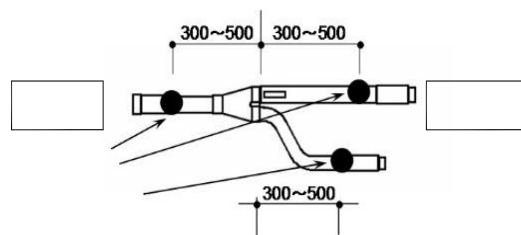


Khóa đỡ hỗ trợ bu-lông treo (đôi với thép định hình)



Khóa đỡ hỗ trợ bu-lông treo (đet)

Đỡ bộ chia gas:



- ✓ Tại vị trí bộ chia gas, phải lắp đặt **giá đỡ V** để đảm bảo bộ chia gas nằm theo phương ngang,

4. Phương pháp thử xì rút chân không và nạp gas:


A. Phương pháp thử xì:

- ✓ Đối với máy cục bộ, ta có thể gom chung nhiều máy từ 3-5 để thử chung 1 đồng hồ, áp lực thử kín 35-40Kg/cm² tùy theo qui định của nhà sản xuất.
- ✓ Đối với hệ VRV, thử kín theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất, khoảng 40Kg/cm²

B. Rút chân không và nạp gas:

Đối với các máy lạnh loại nhỏ, thường dàn nóng đã có nạp gas sẵn nên sau khi kết nối xong ta chỉ kiểm tra xì, rút chân không phần dàn lạnh và phần ống kết nối từ dàn nóng qua dàn lạnh. Ta làm như sau:

- ✓ Mở nút chụp và nối dây từ đồng hồ sạc bên áp thấp, dây ở giữa của đồng hồ sạc là dây chung được nối vào đầu hút của pump chân không. Đóng van bên đồng hồ áp cao và mở van bên đồng hồ áp thấp -> cho bơm chạy để hút chân không.

<p>CÔNG TY CỔ PHẦN SAVA M.E</p> 	<p>HVAC – HƯỚNG DẪN</p>	<p>Ký hiệu: HVAC-03</p>
	<p>LẮP ĐẶT ỒNG ĐỒNG</p>	<p>Lần sửa đổi: D Ngày hiệu lực: 01/01/2020</p>

- ✓ Pump đến khi đồng hồ đo áp thấp kim chỉ dưới 1.5mmHg. Đầu ra của pump không còn lọt khí, ta khóa van bên đồng hồ áp thấp.
- ✓ Mở các nút chụp của 2 van khóa của 2 đường ống gas đi về của dàn nóng. Mở 100% các van này.
- ✓ Đậy các nút chụp này lại sau khi mở các van và tháo dây đồng hồ sạc ở ngay đầu sạc và vặn nút chụp đầu sạc lại.

C. Ghi chú:

- ✓ *Bạn chỉ nạp thêm gas khi chiều dài của đoạn ống nối từ dàn nóng qua đến dàn lạnh dài hơn giới hạn cho phép của nhà sản xuất theo từng model của máy.*
- ✓ *Nạp gas theo bảng hướng dẫn của nhà sản xuất của từng model máy.*