

TCVN ***-9:202***

**BẢN VẼ KỸ THUẬT - NGUYÊN TẮC CHUNG VỀ TRÌNH BÀY
BẢN VẼ THI CÔNG HỆ THỐNG SỬỞI, THÔNG GIÓ**

*Technical drawings - General principles of presentation – Working drawings – Heating
and ventilating*

HÀ NỘI – 202*

Mục lục

	Trang
1 Phạm vi áp dụng	5
2 Thành phần bản vẽ thi công, nguyên tắc chung về cách trình bày	5
3 Số liệu chung (tờ tiêu đề)	7
4 Mặt bằng và mặt cắt hệ thống sưởi, thông gió	9
5 Sơ đồ hệ thống thông gió	13
6 Sơ đồ hệ thống sưởi	14
7 Mặt bằng, mặt cắt của thiết bị sưởi, thông gió	17

Lời nói đầu

TCVN *****-9:202* thay thế TCVN 4318:2012.

TCVN *****-9:202* do Viện Kiến trúc Quốc gia biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bản vẽ kỹ thuật – Nguyên tắc chung về trình bày – Bản vẽ thi công hệ thống sưởi, thông gió

Technical drawings - General principles of presentation – Working drawings – Heating and ventilating

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này quy định nội dung và cách trình bày hồ sơ bản vẽ thi công hệ thống sưởi và thông gió trong công trình xây dựng.

1.2 Khi lập bản vẽ thi công hệ thống sưởi và thông gió phải tuân theo những quy định có liên quan.

2 Thành phần bản vẽ thi công, nguyên tắc chung về cách trình bày

2.1 Thành phần chính của bản vẽ thi công bao gồm:

- Số liệu chung (tờ tiêu đề);
- Mặt bằng, mặt cắt hệ thống thiết bị sưởi và thông gió (trong đó bao gồm cả điều hòa không khí);
- Sơ đồ hệ thống sưởi và thông gió;

2.2 Thành phần bản vẽ thi công thiết bị sưởi, thông gió gồm những bản vẽ sau:

- Trạm nhiệt đơn giản (trạm điều khiển hệ thống sưởi cấp nhiệt cho thiết bị thông gió) với đường kính ống dẫn chất tải nhiệt nhỏ hơn 150 mm;
- Hệ thống máy xử lý nước cho các hệ thống cấp nước nóng;
- Hệ thống cấp khí đốt.

2.3 Bản vẽ hình dạng chung của những cấu kiện chưa điển hình, những thiết bị chưa tiêu chuẩn hóa và bản danh mục đặt hàng các thiết bị của hệ thống sưởi, thông gió được quy định cấu tạo dưới dạng hồ sơ đặt hàng phù hợp với phần chỉ dẫn chung cho bản vẽ xây dựng.

2.4 Tỷ lệ thể hiện trên các bản vẽ được quy định trong Bảng 1.

Bảng 1 - Tỷ lệ thể hiện bản vẽ

Tên gọi hình thể hiện	Tỷ lệ
1. Sơ đồ mặt bằng bố trí thiết bị sưởi và thông gió	1:400; 1:800
2. Mặt bằng, mặt cắt hệ thống sưởi và thông gió	1:100; 1:200
3. Mặt bằng, mặt cắt những bộ phận của hệ thống sưởi và thông gió	1:50; 1:100
4. Mặt bằng, mặt cắt hệ thống thiết bị sưởi và thông gió	1:50; 1:100
5. Các cụm	1:20; 1:50
6. Các chi tiết	1:2; 1:5; 1:10
7. Hình dạng chung của cấu kiện chưa điển hình	1:20; 1:50
CHÚ THÍCH: Tùy theo mức độ phức tạp của hình cần thể hiện chọn tỷ lệ nhỏ nhất cho phép nhưng phải đảm bảo độ rõ nét khi sao chụp.	

2.5 Trên bản vẽ, nét liền đậm dùng để thể hiện những chi tiết thuộc hệ thống sưởi và thông gió (đường ống, ống thoát không khí...); Nét liền mảnh dùng để thể hiện những kết cấu xây dựng và thiết bị công nghệ.

2.6 Hệ thống sưởi, thông gió và những thiết bị của hệ thống ký hiệu bằng các chữ cái quy định trong Bảng 2 kết hợp với việc đánh số thứ tự cho các hệ thống (thiết bị) theo ký hiệu.

VÍ DỤ: TCK - 1; TCK - 2.

2.7 Các chi tiết của hệ thống sưởi ký hiệu bằng các chữ cái quy định trong Bảng 3 kết hợp với việc đánh số thứ tự cho từng chi tiết theo ký hiệu.

VÍ DỤ: ođ - 1, ođ - 2...

Bảng 2 - Hệ thống ký hiệu thiết bị sưởi, thông gió

Tên gọi các hệ thống và thiết bị	Ký hiệu
1. Hệ thống sưởi, thông gió	STG
2. Hệ thống thiết bị sưởi, thông gió	MST
3. Hệ thống thổi bằng cơ khí	TCK
4. Hệ thống hút bằng cơ khí	HCK
5. Thiết bị cấp nhiệt	MN
6. Màn gió	MG
7. Hệ thống thổi tự nhiên	HT
8. Hệ thống hút tự nhiên	TT
9. Hệ thống cấp thoát nước	CTN

Bảng 3 - Ký hiệu chi tiết của hệ thống sưởi

Tên gọi các chi tiết	Ký hiệu
1. Ống đứng hệ thống sưởi thông gió	ođ
2. Ống đứng chính hệ thống sưởi	ođc
3. Ống điều giãn hệ thống sưởi hay cấp nhiệt cho máy điều hòa không khí	ođG
4. Lỗ kiểm tra thông số không khí	LKT
5. Lỗ cọ tẩy ống dẫn không khí	LCT

3 Số liệu chung (tờ tiêu đề)

3.1 Trên tờ tiêu đề ngoài những quy định chung cho bản vẽ xây dựng gồm những mục sau:

- Sơ đồ mặt bằng hệ thống sưởi, thông gió;

- Những đặc tính của hệ thống sưởi, thông gió;
- Những số liệu cơ bản theo hình vẽ về hệ thống sưởi, thông gió;

3.2 Trên sơ đồ mặt bằng bố trí thiết bị sưởi, thông gió cần thể hiện:

- Phạm vi nhà/công trình;
- Trục định vị của nhà/công trình và khoảng cách giữa các trục;
- Thiết bị sưởi, thông gió;
- Khoảng cách từ đường ống dẫn chất tải nhiệt đến các trục định vị của nhà/công trình.

3.3 Trên sơ đồ mặt bằng nhà/công trình, thiết bị sưởi, thông gió được thể hiện bằng các điểm tròn đường kính từ 2 mm đến 5 mm cùng với nhãn hiệu máy và mã số bản vẽ, trong đó có thể hiện chi tiết và cơ cấu thiết bị.

3.4 Phần chỉ dẫn chung trên tờ tiêu đề bao gồm:

- Các số liệu và thông số của chất tải nhiệt (nước, hơi, điện...);
- Các thông số tính toán của không khí trong và ngoài nhà;
- Yêu cầu đặc biệt của thiết bị sưởi, thông gió (an toàn về nổ, chống ăn mòn của axit...);
- Yêu cầu chung trong quá trình sản xuất, quá trình sơn bọc ống dẫn không khí và ống dẫn nước;
- Hướng dẫn kỹ thuật cho lớp chống gỉ của cấu kiện và hệ thống sưởi, thông gió.

3.5 Bảng liệt kê hệ thống sưởi, thông gió quy định thống nhất theo mẫu trong phần chỉ dẫn chung cho bản vẽ xây dựng.

Đối với những công trình thiết kế, nếu không có bản vẽ chi tiết về phần dụng cụ kiểm tra đo lường và tự động hóa thì trong bảng liệt kê phải liệt kê đầy đủ các dụng cụ và kiểm tra đo lường.

Trong cột “Ghi chú” của Bảng liệt kê hệ thống sưởi, thông gió phải ghi khối lượng của một thành phẩm đối với những thiết bị chủ chốt.

Ở phần cuối cột “Tên gọi” của Bảng liệt kê hệ thống sưởi, thông gió phải viết hàng chữ “Khối lượng của một thành phẩm”. Trước phần tên gọi của mỗi thành phẩm và vật liệu cần phải đánh số thứ tự trong cột “Ký hiệu” phải ghi đầy đủ các ký hiệu hồ sơ của những chi tiết hệ thống (cả những tài liệu về sản phẩm tiêu chuẩn hóa và điển hình hóa) và tên gọi các nhà máy sản xuất thành phẩm hay vật liệu đó.

3.6 Bảng liệt kê của hệ thống sưởi, thông gió gồm:

- Khu sản xuất của nhà máy/công trình;
- Hành chính quản trị của nhà máy/công trình. Những thành phẩm hay vật liệu của từng phần sẽ thống kê lại và tách ra từng nhóm riêng:
 - + Thông gió;
 - + Sưởi;
 - + Cấp nhiệt.

3.7 Đơn vị đo thành phẩm và vật liệu trong bảng liệt kê quy định như sau:

- Thành phẩm (thiết bị thông gió, sưởi, cấu kiện
- và chi tiết của hệ thống): chiếc, cái, bộ;
- Đường ống và ống thông gió của từng loại: mét (m);
- Thiết bị sưởi kiểu ghép cánh: mét tương đương/cánh (m.TĐ/C);
- Ống điều tiết có cánh: mét tương đương/chiếc (m.TĐ/C);
- Bộ điều tiết bằng những ống dẫn nhẵn với chỉ dẫn
- về số lượng ống trong 1 bộ và độ dài của ống: mét tương đương/chiếc (m.TĐ/C);
- Thiết bị sưởi đối lưu: mét tương đương/chiếc (m.TĐ/C);
- Chất cách bọc: mét khối (m³);
- Những thứ khác: kilôgam (kg).

4 Mặt bằng và mặt cắt hệ thống sưởi, thông gió

4.1 Mặt bằng hệ thống sưởi, thông gió của mỗi tầng được thể hiện dưới dạng mặt cắt khi cắt hệ thống bằng mặt phẳng nằm ngang đi qua phía dưới trần của tầng đó.

Trong trường hợp ống dẫn không khí và các chi tiết khác nhau của hệ thống sưởi, thông gió trong một tầng bố trí quá phức tạp, hoặc mật độ hình thể hiện quá lớn, thì mặt bằng sẽ thể hiện dưới dạng nhiều lớp cắt bằng những mặt phẳng nằm ngang đi qua các chi tiết cần thể hiện ở từng cao độ khác nhau.

Trong trường hợp cần thiết, hình chiếu của các thiết bị thuộc hệ thống sưởi, thông gió nằm trên mái nhà (như chụp thải, quạt hút gió trên mái...) sẽ được thể hiện trên mặt bằng hệ thống sưởi, thông gió của tầng trên cùng.

4.2 Mặt bằng và mặt cắt của hệ thống sưởi được quy định thể hiện chung với mặt bằng và mặt cắt của hệ thống thông gió.

4.3 Khi viết tên gọi mặt bằng cần ghi cao độ mặt phẳng sàn của tầng.

Ví dụ: Mặt bằng cao độ 0.00 m.

Khi viết tên các mặt cắt cần ghi số thứ tự.

Ví dụ: Mặt cắt 2 - 2.

4.4 Trên mặt bằng và mặt cắt hệ thống sưởi, thông gió, ngoài các chi tiết của hệ thống, phải thể hiện cả các kết cấu xây dựng thiết bị công nghệ có máy hút cục bộ và những thiết bị khác có ảnh hưởng đến quy trình lắp đặt ống dẫn khí.

Những đường ống bố trí chồng lên nhau được quy ước thể hiện bằng những đường thẳng song song trên mặt bằng.

4.5 Trên bản vẽ mặt bằng, mặt cắt và những bản vẽ các cụm máy thì các chi tiết của hệ thống thông gió (như ống thông hơi, lưới lọc, máy hút cục bộ, quạt gió, động cơ...) được thể hiện dưới dạng sơ đồ đơn giản.

Các chi tiết của hệ thống sưởi và cấp nhiệt cho thiết bị thông gió (như đường ống, máy tăng nhiệt, các thiết bị và dụng cụ sưởi) và những ống thông hơi thể hiện dưới dạng sơ đồ quy ước. Những đường ống có đường kính lớn hơn 100 mm được thể hiện bằng hai đường song song.

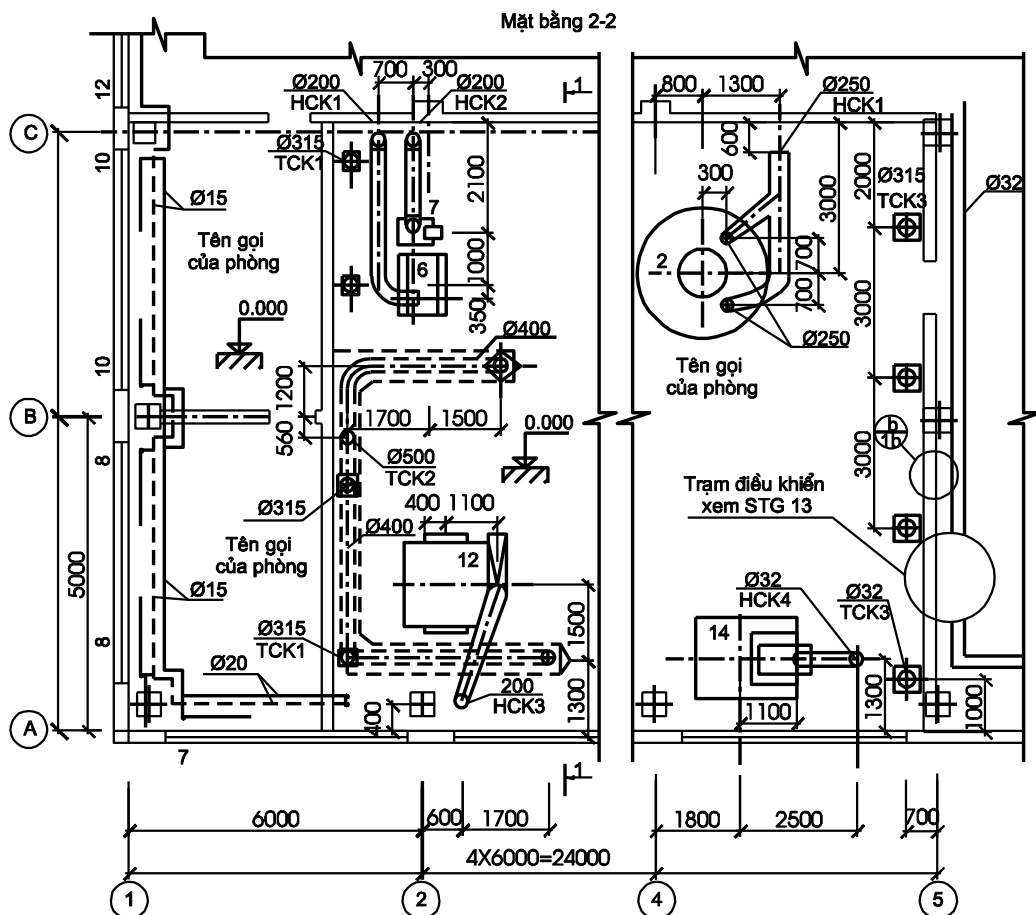
4.6 Trên mặt bằng, mặt cắt và những bản vẽ các cụm máy, thể hiện đầy đủ các số liệu sau:

- Ký hiệu các vết cắt;
- Trục định vị của nhà/công trình và khoảng cách giữa các trục;
- Cao độ sàn của từng tầng và nền móng chính;
- Trục định vị của các thiết bị sưởi, thông gió;
- Đường kính (tiết diện) và các trục định vị của ống dẫn không khí;
- Khoảng cách từ những thiết bị công nghệ đến trục định vị nhà/công trình;
- Số lượng vòng xoắn của các thiết bị sưởi kiểu ghép cánh, số lượng và độ dài ống điều tiết, ống có cánh, số lượng ống của bộ điều tiết, độ dài bộ điều tiết và tương tự đối với những thiết bị sưởi khác;
- Đường kính và độ dày ống dẫn (có đường kính lớn hơn 50 mm) của hệ thống sưởi và cấp nhiệt;

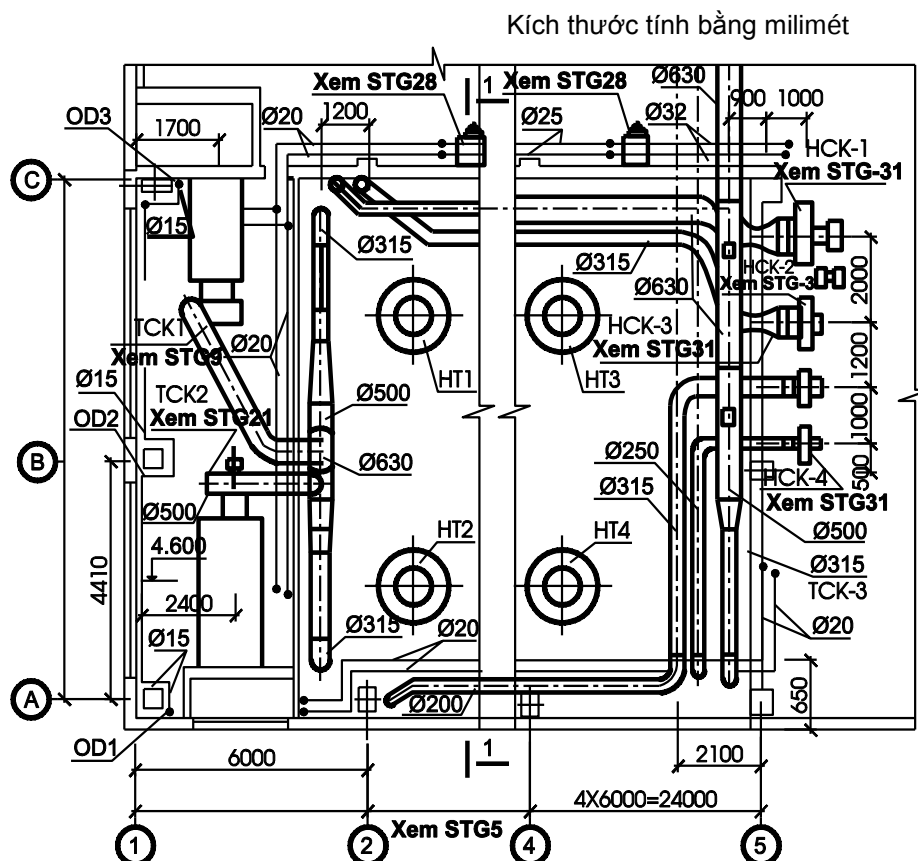
- Ký hiệu ống đứng hệ thống sưởi;
- Trục định vị ống điều giãn;
- Trên mặt cắt ngoài các kích thước cơ bản còn phải thể hiện cao độ của các loại đường ống và ống dẫn không khí theo quy tắc sau:
 - + Tính đến trục giữa đối với các loại ống dẫn không khí tròn;
 - + Tính đến đáy đối với các loại ống dẫn không khí có cạnh, các kết cấu của bộ đo thiết bị sưởi, thông gió;
 - + Tính đến đỉnh đối với các loại ống hút.
- Trên mặt bằng hệ thống sưởi, thông gió phải có bảng thống kê máy hút cục bộ của các thiết bị công nghệ;
- Bảng thống kê.

Cách trình bày mặt bằng hệ thống sưởi, thông gió xem Hình 1 và Hình 2, mặt cắt xem Hình 3.

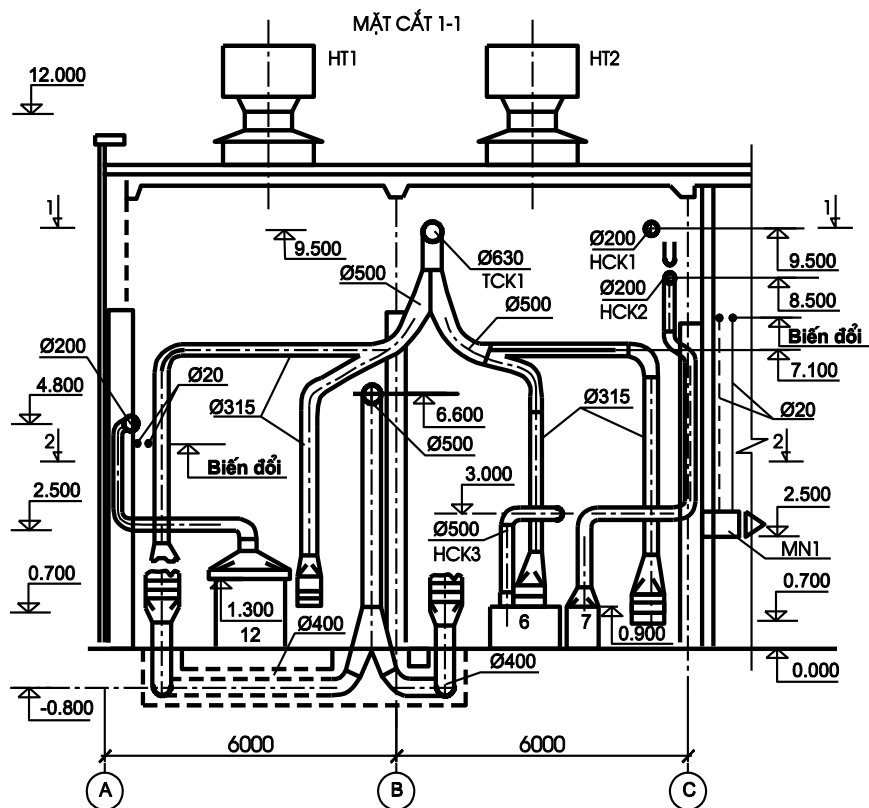
Kích thước tính bằng milimét



Hình 1 - Ví dụ thể hiện mặt bằng hệ thống sưởi, thông gió - lớp cắt 1-1



Hình 2 - Ví dụ thể hiện mặt bằng hệ thống sưởi, thông gió - lớp cắt 2-2



Hình 3 - Ví dụ thể hiện mặt cắt hệ thống sưởi, thông gió

5 Sơ đồ hệ thống thông gió

5.1 Sơ đồ hệ thống thông gió phải thể hiện được dạng hình chiếu trục đo.

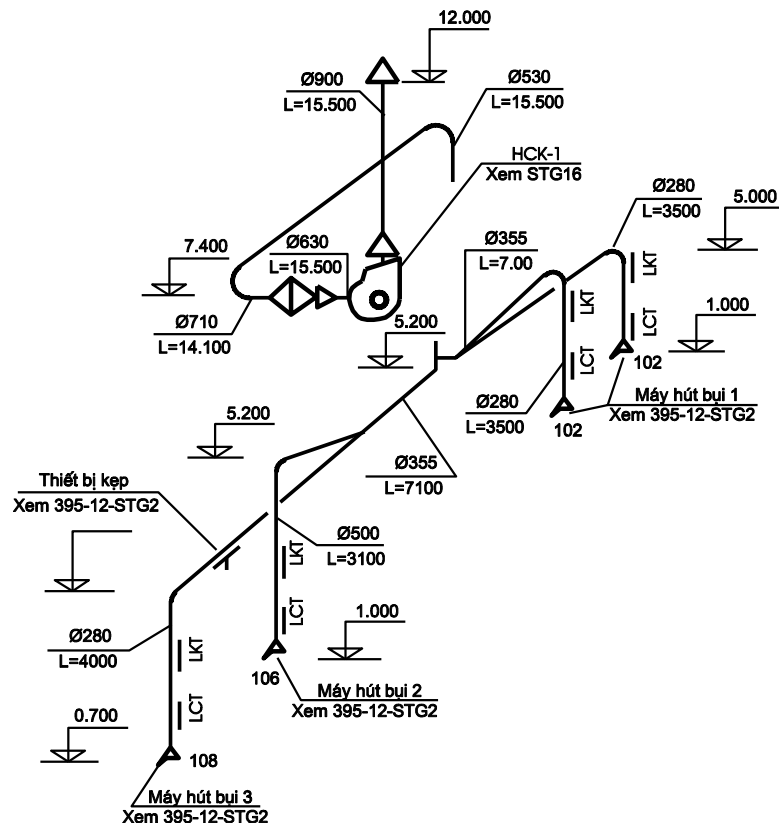
5.2 Trên sơ đồ hệ thống thông gió cần thể hiện:

- Cao độ tính đến trục giữa đối với các ống dẫn không khí tròn và tính đến đáy đối với các ống dẫn không khí có cạnh;
- Trang bị của thiết bị thông gió;
- Các cụm chi tiết công nghệ có trang bị máy hút cục bộ (trong trường hợp phức tạp);
- Lỗ đo thông số của không khí và lỗ cọ tẩy ống dẫn không khí;
- Máy hút bụi cục bộ;
- Cơ cấu điều chỉnh, thiết bị phân phối không khí, thiết bị kẹp không điển hình và các chi tiết khác.

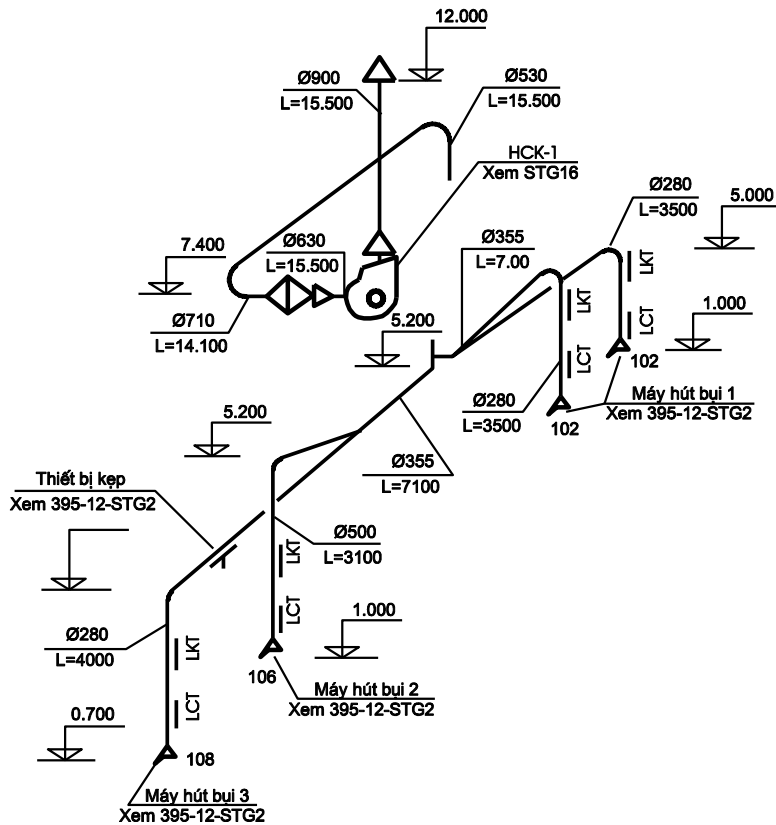
5.3 Những chỗ ngắt quãng của ống dẫn không khí trên sơ đồ ký hiệu bằng chữ thường.

5.4 Trên sơ đồ hệ thống thông gió, các chi tiết của hệ thống thể hiện bằng ký hiệu biểu đồ quy ước.

Cách trình bày sơ đồ hệ thống thông gió xem Hình 4 và Hình 5.



Hình 4 - Ví dụ thể hiện sơ đồ hệ thống thông gió



Hình 5 - Ví dụ thể hiện sơ đồ hệ thống thông gió

5.5 Khi viết tên gọi sơ đồ hệ thống thông gió phải ghi đầy đủ các ký hiệu và số thứ tự hệ thống.

Ví dụ: Sơ đồ hệ thống TCK - 5; HCK - 8.

Ở phần dưới sơ đồ có thể viết tắt.

Ví dụ: TCK - 5; HCK - 8.

6 Sơ đồ hệ thống sưởi

6.1 Sơ đồ hệ thống sưởi và cấp nhiệt phải thể hiện dưới dạng hình chiếu không gian.

6.2 Trên sơ đồ hệ thống sưởi phải thể hiện:

- Đường ống và đường kính (tiết diện) của đường ống;
- Cao độ tính đến trục giữa và độ dốc của đường ống;
- Kích thước của những đoạn đường ống nằm ngang;
- Bệ đỡ cố định, ống điều giãn và thiết bị kẹp cho điển hình;
- Van chặn và điều chỉnh;

- Ống đứng và hệ thống sưởi;
- Dụng cụ kiểm tra và đo lường và chi tiết cần thiết khác của hệ thống sưởi.

6.3 Những chỗ ngắt quãng của đường ống trên sơ đồ ký hiệu bằng chữ thường.

6.4 Chi tiết hệ thống sưởi và cấp nhiệt trên sơ đồ thể hiện bằng ký hiệu biểu đồ quy ước.

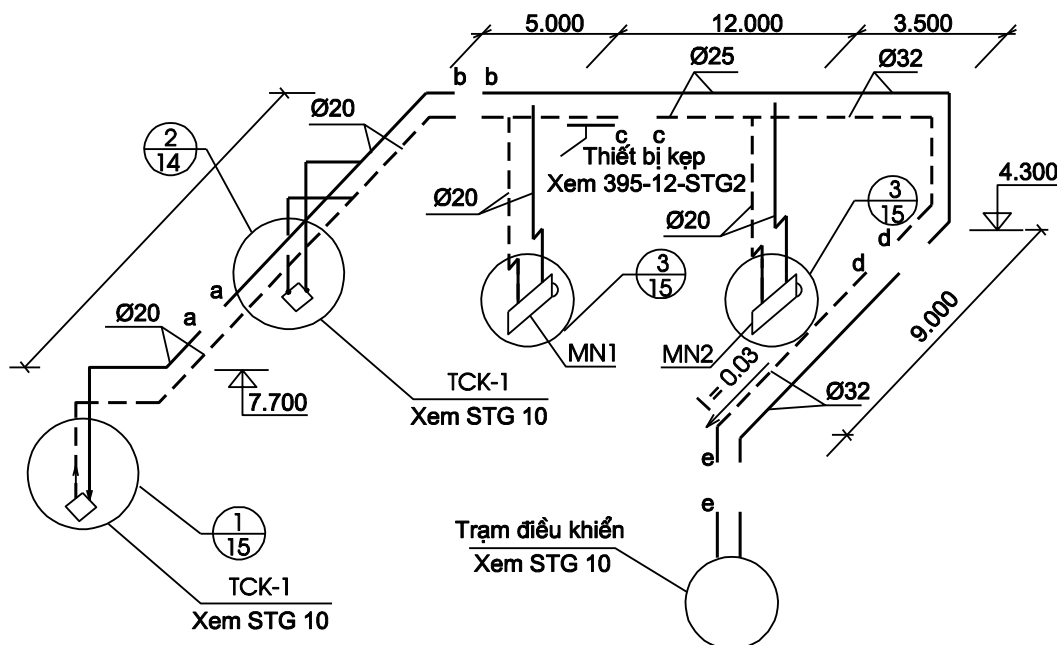
Cách trình bày sơ đồ hệ thống sưởi xem Hình 6 và Hình 7.

6.5 Khi viết tên gọi sơ đồ hệ thống sưởi phải ghi số thứ tự hệ thống (ví dụ: Hệ thống sưởi - 1). Khi viết tên sơ đồ hệ thống cấp nhiệt cho thiết bị sưởi, thông gió phải ghi ký hiệu và số thứ tự của thiết bị.

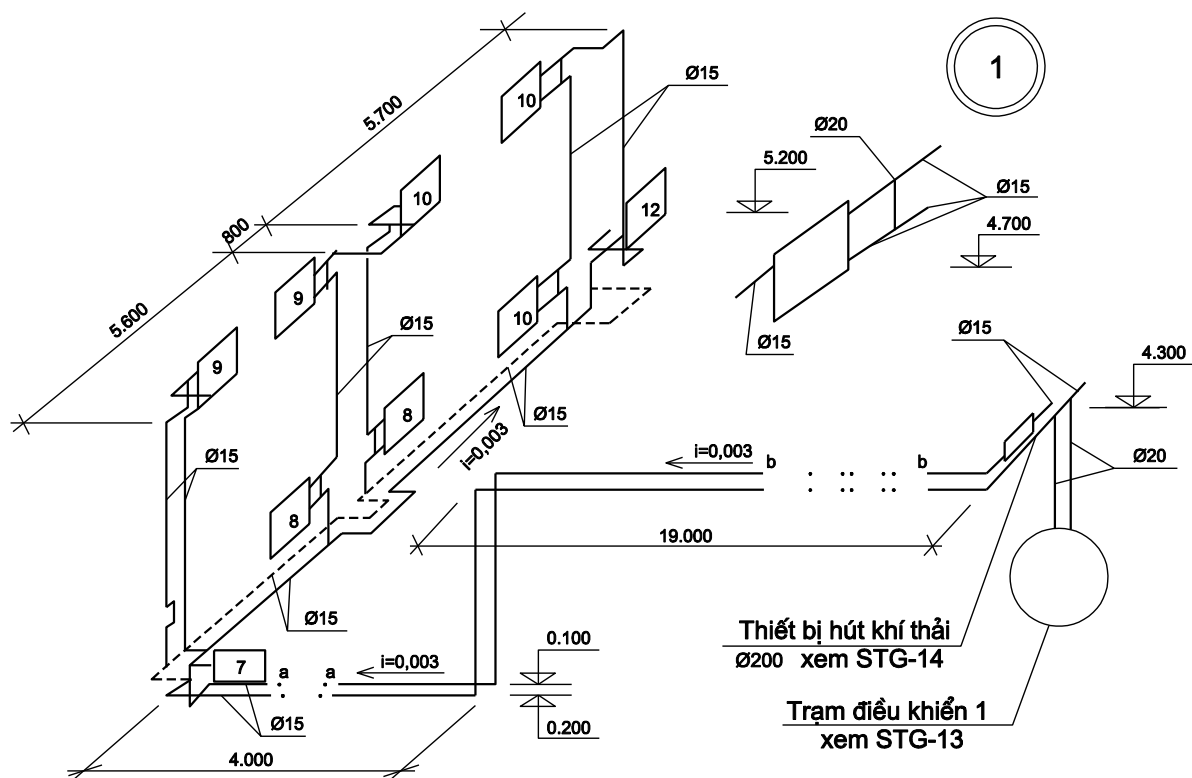
Ví dụ : Hệ thống cấp nhiệt cho thiết bị TCK - 1; TCK - 2; MN - 1; MN - 2.

6.6 Trên sơ đồ hệ thống sưởi phải thể hiện:

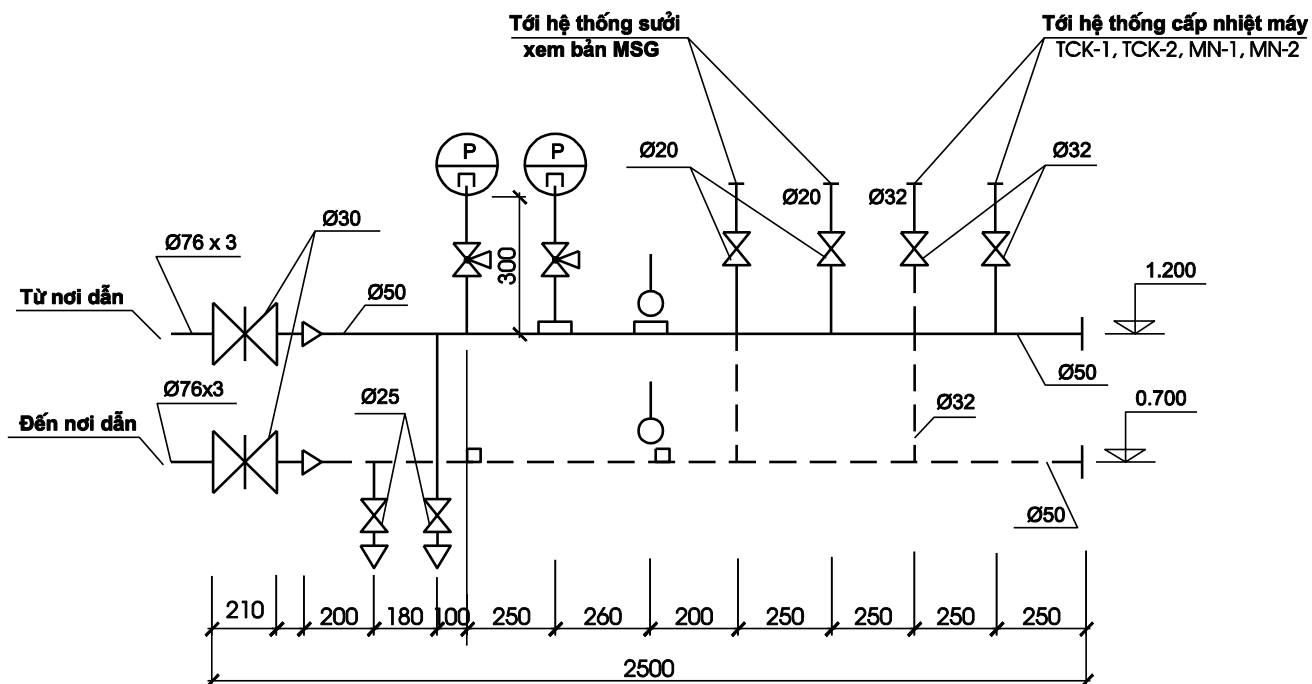
- Bảng kích thước của ống điều giãn;
- Sơ đồ trạm điều chỉnh hệ thống sưởi và cấp nhiệt (xem Hình 8). Cần viết số thứ tự khi viết tên trạm điều chỉnh (Ví dụ: trạm điều chỉnh - 1). Sơ đồ những cụm sưởi và cấp nhiệt (cụm sấy không khí, cụm làm lạnh không khí...) xem Hình 9.



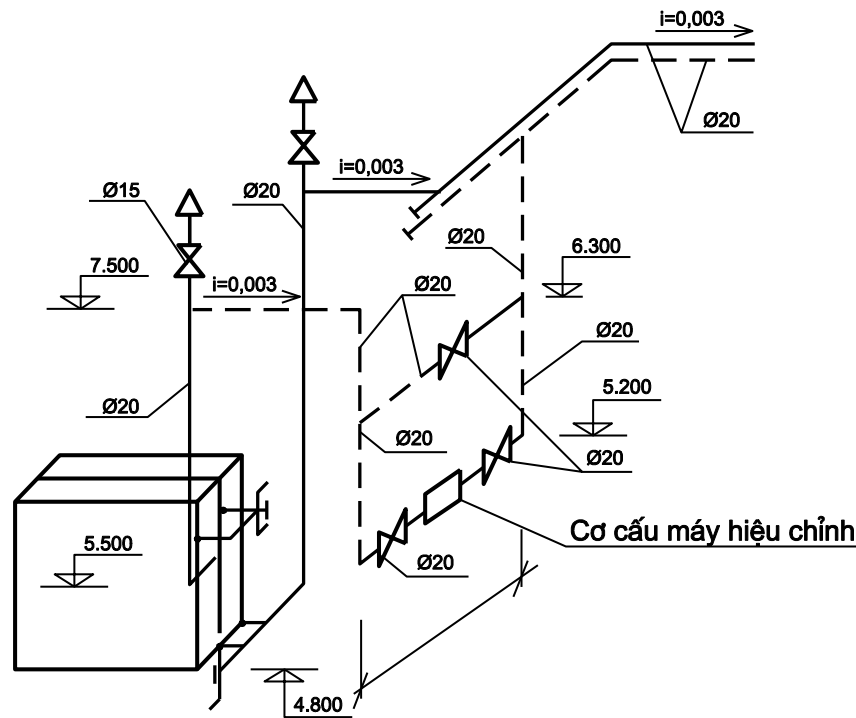
Hình 6 - Ví dụ thể hiện sơ đồ hệ thống sưởi



Hình 7 - Ví dụ thể hiện sơ đồ hệ thống sưởi



Hình 8 - Ví dụ thể hiện sơ đồ trạm điều chỉnh hệ thống sưởi và cấp nhiệt



Hình 9 - Ví dụ thể hiện sơ đồ những cụm sưởi và cấp nhiệt

7 Mặt bằng, mặt cắt của thiết bị sưởi, thông gió

7.1 Trên mặt bằng, mặt cắt và những bản vẽ của cụm thiết bị sưởi, thông gió các chi tiết của thiết bị được thể hiện một cách đơn giản. Quy trình nối và lắp đặt từng phần của thiết bị sưởi, thông gió sẽ thể hiện chi tiết trong trường hợp cần thiết

7.2 Trên mặt bằng, mặt cắt và những bản vẽ của cụm thiết bị sưởi, thông gió phải thể hiện:

- Ký hiệu các vết cắt;
- Trục định vị của nhà/công trình và khoảng cách giữa các trục;
- Những kích thước cơ bản;
- Cao độ và thiết bị, khoảng cách từ thiết bị đến trục định vị và kết cấu nhà/công trình.

7.3 Ống dẫn không khí trên mặt bằng của thiết bị thể hiện bằng nét đứt, trên mặt cắt bằng nét liền mảnh.

Ống dẫn bao quanh cụm làm lạnh không khí thể hiện bằng một đường thẳng khi đường kính ống dẫn nhỏ hơn 100 mm, bằng hai đường thẳng khi đường kính ống dẫn lớn hơn 100 mm.

7.4 Trên mặt bằng, mặt cắt và những bản vẽ của cụm thiết bị sưởi, thông gió, ngoài những chi tiết của thiết bị cần phải thể hiện những kết cấu xây dựng và những thiết bị phục vụ cho việc kiểm tra đo lường.

Cách trình bày mặt bằng và mặt cắt thiết bị sưởi, thông gió xem Hình 10, Hình 11, Hình 12 và Hình 13.

7.5 Những chi tiết của thiết bị sưởi, thông gió được ký hiệu bằng chữ cái dựa trên ký hiệu của thiết bị như đã nêu tại 2.6 kết hợp với việc đánh số chi tiết của từng thiết bị.

Ví dụ: TCK - 1.1; TCK - 1.2 ; HCK - 5.1; HCK - 5.2.

7.6 Khi viết tên gọi của thiết bị phải ghi đầy đủ.

Ví dụ : Thiết bị của hệ thống TCK - 1; HCK - 1.

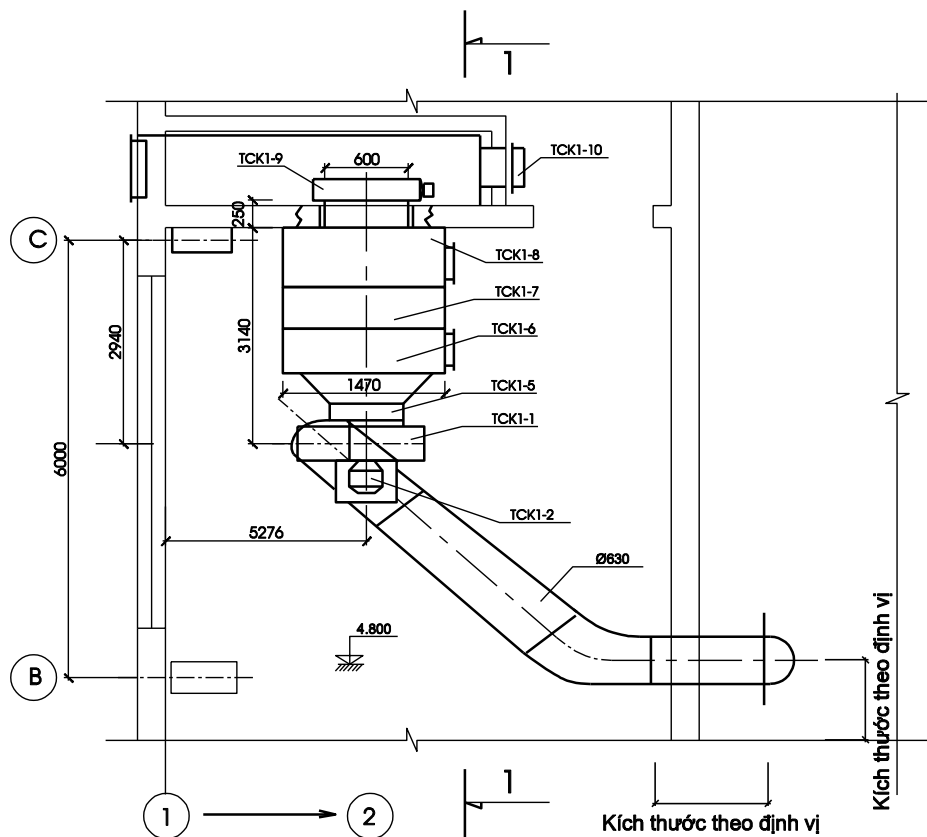
7.7 Trong trường hợp cần thiết, trên bản vẽ thiết bị sưởi, thông gió phải có yêu cầu kỹ thuật đối với việc thi công quy trình lắp đặt thiết bị sưởi, thông gió.

7.8 Bảng liệt kê thiết bị sưởi, thông gió phải thống kê và trình bày trên tờ mặt bằng của thiết bị sưởi, thông gió.

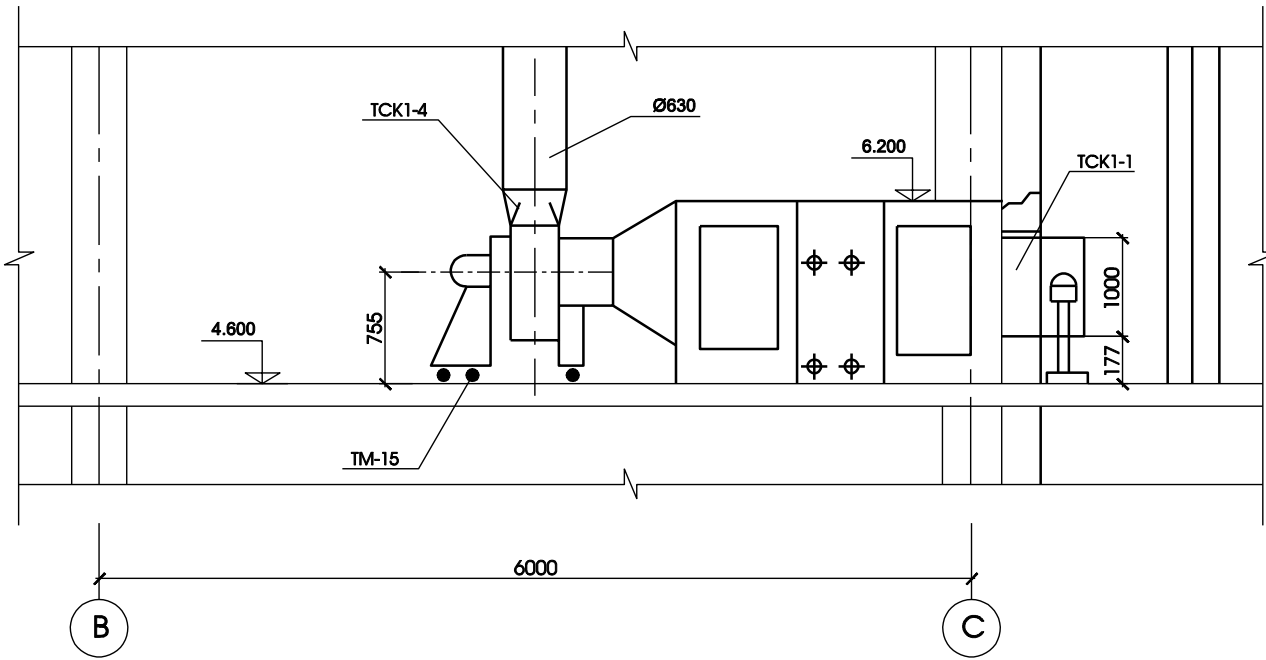
Trong bảng liệt kê ở cột “Ghi chú” cần phải ghi khối lượng của một thành phẩm đối với các thiết bị chính của hệ thống thiết bị sưởi, thông gió.

Ở phần dưới cột “Tên gọi” của bảng liệt kê phải ghi bằng chữ “khối lượng của một thành phẩm”.

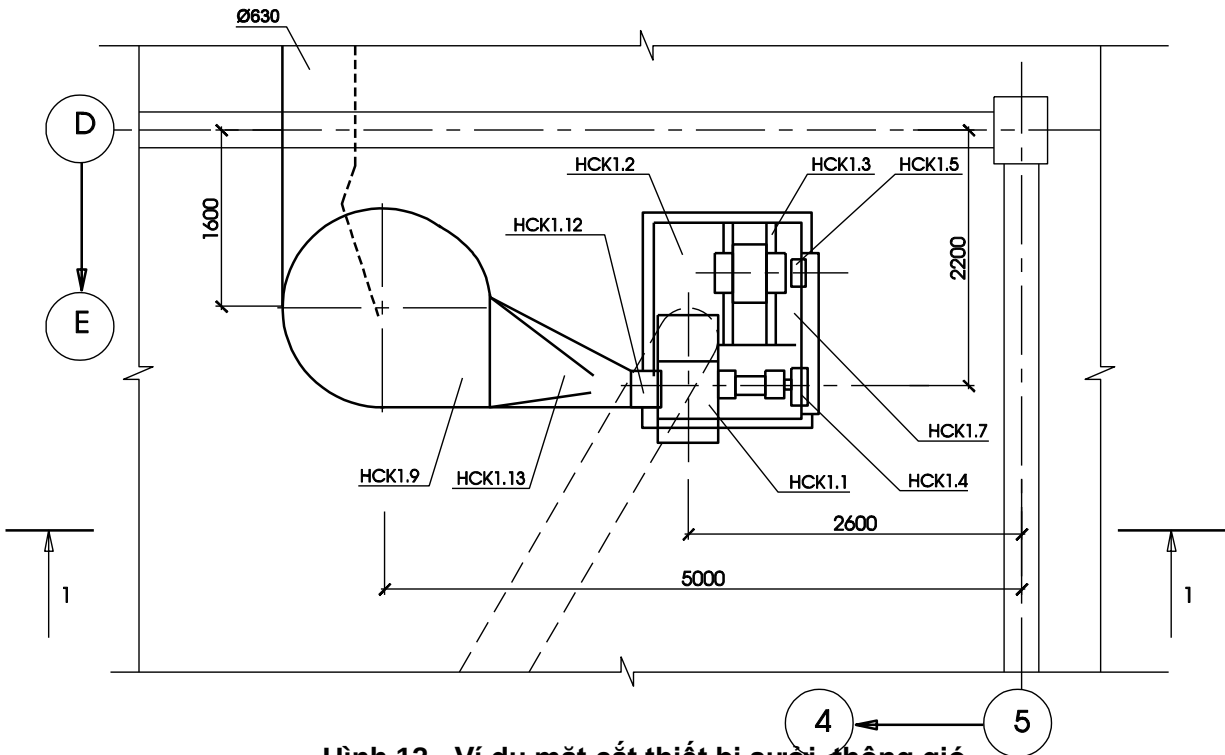
Trong cột “Ký hiệu” cần ghi ký hiệu hồ sơ của chi tiết thiết bị (gồm cả hồ sơ của những thiết bị thành phẩm điển hình hóa và tiêu chuẩn hóa) và tên nhà máy sản xuất thành phẩm.



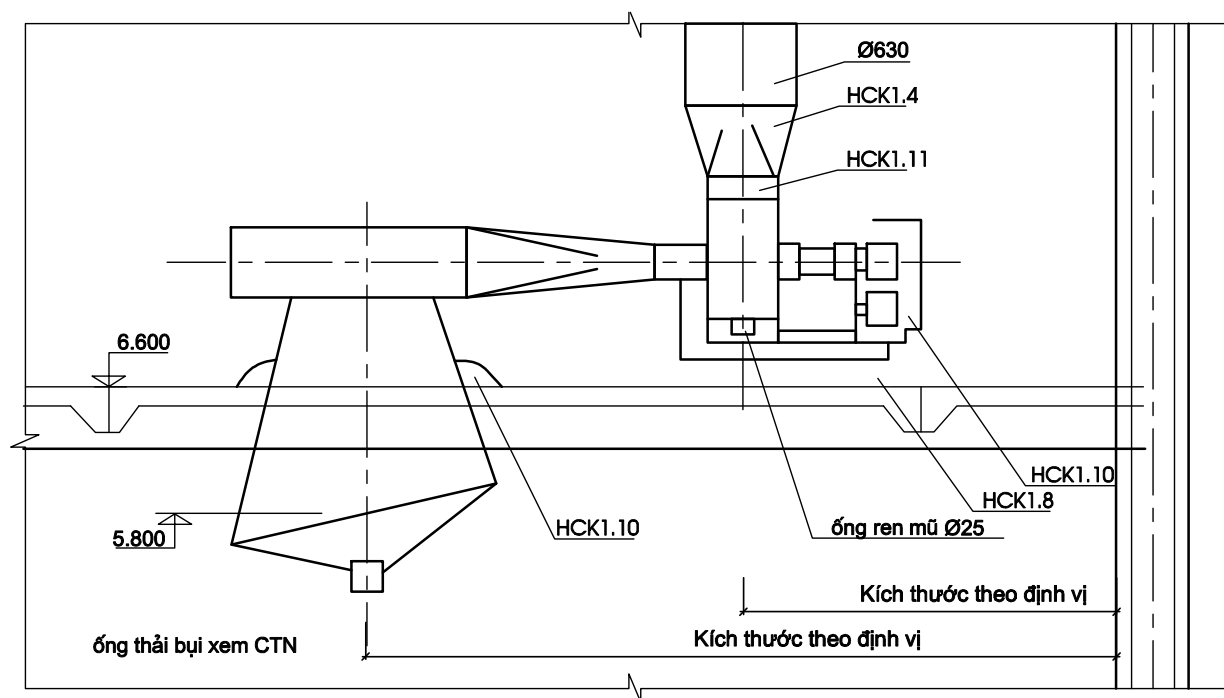
Hình 10 - Ví dụ mặt bằng thiết bị sưởi, thông gió



Hình 11 - Ví dụ mặt cắt thiết bị sưởi, thông gió



Hình 12 - Ví dụ mặt cắt thiết bị sưởi, thông gió



Hình 13 - Ví dụ mặt cắt 1- 1 thiết bị thông gió