

CHƯƠNG 1. QUI CÁCH CỦA BẢN VẼ

1.1. KHÁI NIỆM VỀ TIÊU CHUẨN

Tiêu chuẩn là những quy định trong một lĩnh vực nào đó mà người hoạt động trong lĩnh vực đó phải tuân theo. Các tiêu chuẩn thường gặp:

Tiêu chuẩn nhà nước Việt Nam:	TCVN
Tiêu chuẩn vùng:	TCV
Tiêu chuẩn ngành:	TCN
Tiêu chuẩn cơ sở:	TC
Tiêu chuẩn quốc tế:	ISO

1.2. KHỔ GIẤY

TCVN 7285 : 2003

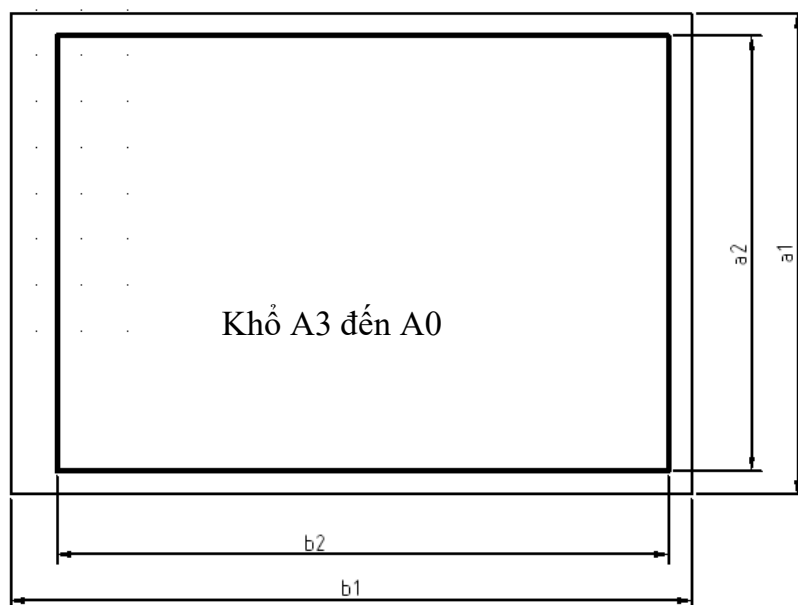
1.2.1. Các khổ giấy theo dãy ISO - A

Bản vẽ gốc cần thực hiện trên khổ giấy nhỏ nhất đảm bảo sự sáng sủa và độ chính xác cần thiết.

Các khổ giấy theo dãy ISO - A

Ký hiệu		A0	A1	A2	A3	A4
Tờ giấy đã xén (mm)	a ₁	841	594	420	297	210
	b ₁	1189	841	594	420	297
Vùng vẽ	a ₂ (±0.5)	821	574	400	277	180
	b ₂ (±0.5)	1159	811	564	390	277

Các khổ A3 đến A0 đặt giấy ngang. Riêng với khổ A4 thì đặt giấy đứng.



1.2.2. Các khổ giấy kéo dài

Nên tránh dùng khổ giấy kéo dài. Khi cần có thể tạo ra khổ giấy kéo dài bằng cách kết hợp kích thước cạnh ngắn của một khổ giấy (VD: A3) với kích thước cạnh dài của khổ giấy lớn hơn khác (VD: A1). Kết quả sẽ được khổ giấy mới, ký hiệu là A3.1.

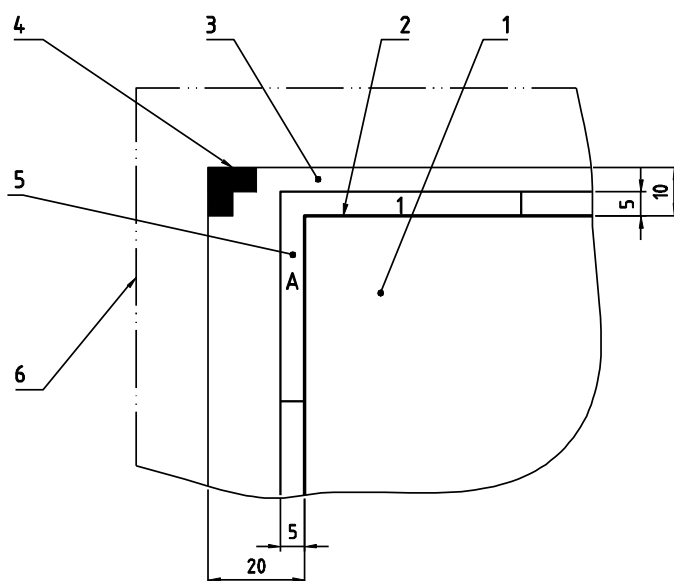
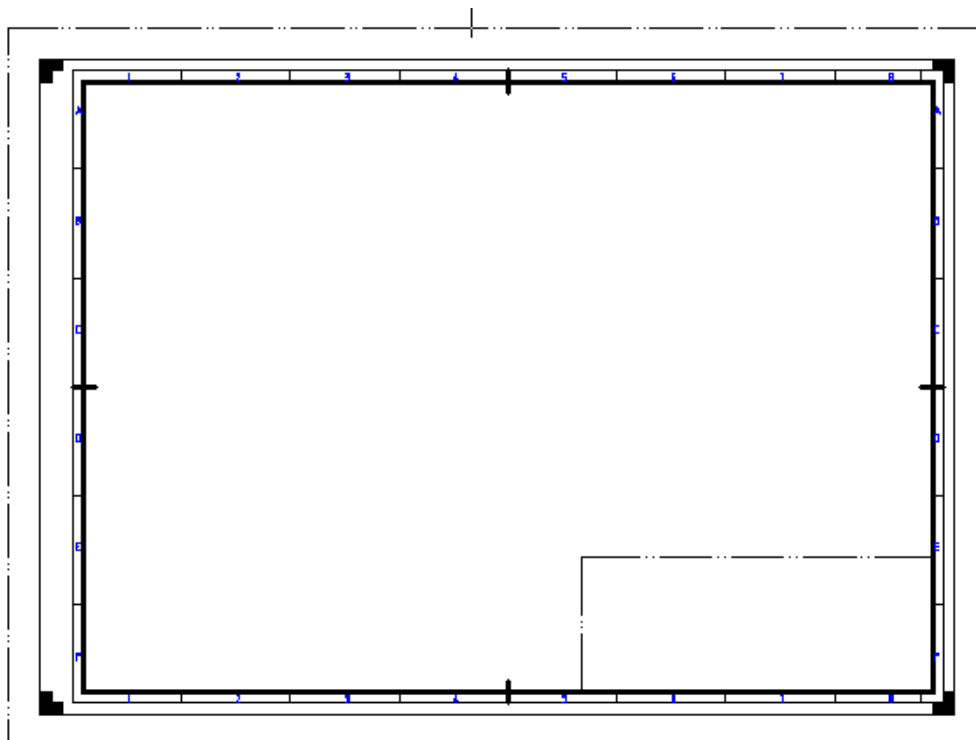
1.3. LỀ VÀ KHUNG BẢN VẼ

TCVN 7285 : 2003

Lề bản vẽ là miền nằm giữa các cạnh của tờ giấy đã xén và khung giới hạn vùng vẽ. Tất cả các khổ giấy phải có lề. Ở cạnh trái của tờ giấy, lề rộng 20mm và bao gồm cả khung bản vẽ. Lề trái này thường được dùng để đóng bản vẽ thành tập. Các lề khác rộng 10mm.

Khung bản vẽ để giới hạn vùng vẽ phải được vẽ bằng nét liền, chiều rộng nét 0.7mm.

Hình vẽ dưới đây là ví dụ cho 1 tờ giấy khổ A3 đến A0.



- Chú thích
- 1- Vùng vẽ
 - 2- Khung vùng vẽ
 - 3- Khổ giấy đã xén
 - 4- Dấu xén
 - 5- Lề lưới tọa độ
 - 6- Khổ giấy chưa xén

1.4. KHUNG TÊN**TCVN 7285 : 2003**

Vị trí của khung tên đối với khổ A0 đến A3 được đặt ở góc phải phía dưới của vùng vẽ. Đối với khổ A4, khung tên được đặt ở cạnh ngắn hơn (thấp hơn) của vùng vẽ. Hướng đọc của bản vẽ trùng với hướng đọc của khung tên.

Nội dung và hình thức của khung tên do nơi thiết kế quy định

Mẫu khung tên sử dụng trong các bài tập của môn học quy định như sau:

Chữ số trong khung tên dùng kiểu chữ thường, theo quy định của TCVN về chữ và chữ số trên bản vẽ kỹ thuật. Riêng ô ghi <TÊN BÀI TẬP> dùng kiểu chữ hoa khổ chữ phải lớn hơn các ô khác.

32		140			
		20	30	15	50
		Người vẽ	<Tên SV>	<ngày vẽ>	<TÊN BÀI TẬP>
		Kiểm tra			
		Trường ĐH Bách Khoa TPHCM			<Tỷ lệ>
		Nhóm: - <MSSV>			<Ký hiệu bản vẽ>

Ví dụ cho 1 khung tên của bài tập vẽ kỹ thuật:

Người vẽ	LN Bảo Trân	21/01	ĐƯỜNG NÉT
Kiểm tra			
Trường ĐH Bách Khoa TpHCM			1:1
Nhóm: 01 - 86013728			BT-01

1.5. TỶ LỆ CỦA HÌNH VẼ**TCVN 7286 : 2003**

Tỷ lệ của hình vẽ là tỷ số giữa kích thước dài của một phần tử vật thể biểu diễn trong bản vẽ gốc và kích thước dài thật của chính phần tử đó.

Có 3 loại tỷ lệ:

- **Tỷ lệ nguyên hình:** tỷ lệ với tỷ số 1:1
- **Tỷ lệ thu nhỏ:** tỷ lệ với tỷ số nhỏ hơn 1:1, gồm:
1:2; 1:5; 1:10; 1:20; 1:50; 1:100; 1:200; 1:500;
1:1000; 1:2000; 1:5000; 1:10000
- **Tỷ lệ phóng lớn:** tỷ lệ với tỷ số lớn hơn 1:1, gồm:
2:1; 5:1; 10:1; 20:1; 50:1

Ký hiệu của tỷ lệ dùng trên bản vẽ phải được ghi trong khung tên của bản vẽ đó. Ký hiệu gồm chữ “TỶ LỆ” rồi kèm theo tỷ số, ví dụ: TỶ LỆ 1:2. Nếu không bị hiểu lầm thì có thể không ghi chữ “TỶ LỆ”

Khi cần dùng nhiều tỷ lệ khác nhau trong một bản vẽ thì chỉ có tỷ lệ chính được ghi trong khung tên, còn các tỷ lệ khác sẽ được ghi ngay bên cạnh con số chú dẫn phần tử trên bản vẽ của chi tiết tương ứng hoặc ngay bên cạnh chữ cái chỉ tên của hình chiếu (hoặc hình cắt) tương ứng.

1.6. NÉT VẼ**TCVN 8-20 : 2002**



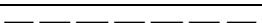
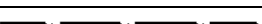
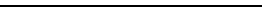
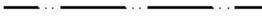
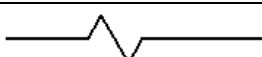
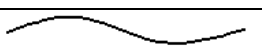
Chiều rộng của nét vẽ tùy thuộc vào loại và kích thước của bản vẽ. Chiều rộng của tất cả các loại nét vẽ phải chọn theo dãy số sau:

0,13; 0,18; 0,25; 0,35; 0,5; 0,7; 1; 1,4; 2 (mm)

Chiều rộng của các nét mảnh, nét đậm và nét rất đậm tuân theo tỷ số: 1:2:4.

Chiều rộng nét của bất kỳ một đường nào phải như nhau trên suốt chiều dài của đường đó.

Trong bài giảng, chỉ trình bày các loại đường nét thường dùng trên bản vẽ. Sinh viên cần tham khảo thêm tài liệu cho các loại nét vẽ khác.

Loại đường nét	Hình dạng	Ứng dụng
Nét liền đậm		<ul style="list-style-type: none"> Khung bản vẽ, khung tên Các đường bao thấy, các giao tuyến thấy
Nét liền mảnh		<ul style="list-style-type: none"> Đường dóng, đường kích thước Đường gạch ký hiệu vật liệu Đường bao mặt cắt chập Đường giới hạn của hình trích Đường chuyển tiếp Đường chân ren Đường bao thấy của công trình trên bản vẽ xây dựng
Nét đứt mảnh		<ul style="list-style-type: none"> Đường bao khuất Cạnh khuất
Nét gạch dài chấm mảnh		<ul style="list-style-type: none"> Đường trục đối xứng Đường tâm
Nét gạch dài chấm đậm		<ul style="list-style-type: none"> Vị trí mặt phẳng cắt
Nét gạch dài hai chấm mảnh		<ul style="list-style-type: none"> Đường trọng tâm Vị trí tới hạn của chi tiết chuyển động Đường bao ban đầu trước khi tạo hình
Nét dích dắc (mảnh)		<ul style="list-style-type: none"> Biểu diễn giới hạn của hình chiếu riêng phần, hoặc chỗ cắt lia, mặt cắt hoặc hình cắt, nếu giới hạn này không phải là đường trục đối xứng hoặc đường tâm
Nét lượn sóng (mảnh)		<ul style="list-style-type: none"> Ưu tiên vẽ bằng tay để biểu diễn giới hạn của hình chiếu riêng phần, hoặc chỗ cắt lia, mặt cắt hoặc hình cắt, nếu giới hạn này không phải là đường trục đối xứng hoặc đường tâm

Cách vẽ:

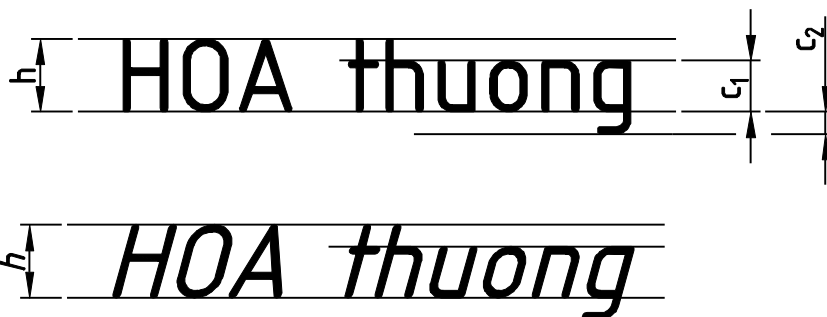
- Khoảng hở giữa các gạch: 3d
- Chiều dài 1 gạch trong nét đứt: 12d
- Chiều dài 1 gạch dài: 24d
- Các nét vẽ cắt nhau thì tốt nhất là cắt nhau bằng nét gạch
- Khoảng cách tối thiểu giữa các đường song song là 0.7mm

1.7. CHỮ VÀ CHỮ SỐ TCVN 7284-0 : 2003, TCVN 7284-2 : 2003

1.7.1. *Khổ chữ danh nghĩa:*

Là chiều cao (h) của đường bao ngoài của chữ cái viết hoa.

$h = 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20$ (mm)



1.7.2. *Kiểu chữ*

Là loại nét tron, không chân, được viết thẳng đứng hay nghiêng (góc nghiêng 75° so với phương dòng chữ). Bề dày các nét đều bằng nhau và bằng $1/10$ khổ chữ ($d = 1h/10$)

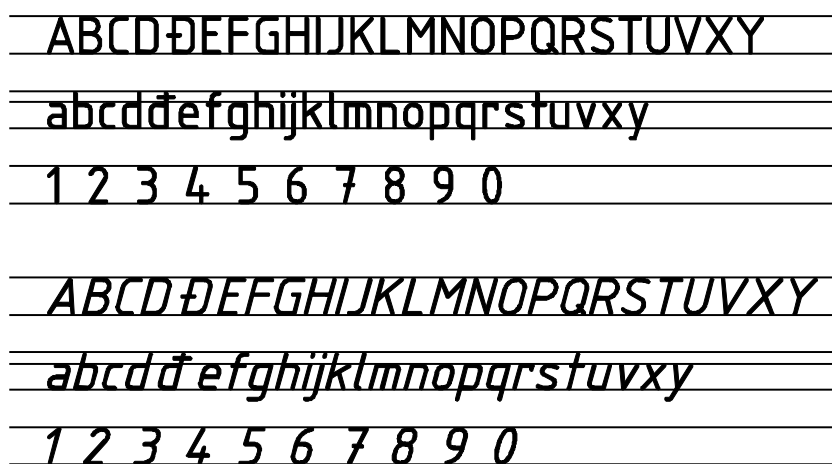
Ưu tiên cho kiểu chữ đứng.

Các kích thước:

Chiều cao chữ (h):	h
Chiều cao chữ thường (c_1):	$7h/10$
Đuôi chữ thường (c_2):	$3h/10$
Khoảng cách các ký tự:	$2h/10$
Khoảng cách các từ:	$6h/10$

1.7.3. *Cấu tạo chữ*

Phân tích sơ bộ cho 3 kiểu chữ sau:



1.7.3.1. *Kiểu chữ in hoa*

- Chiều cao chữ: h
- Chiều rộng chữ: $6h/10$. (Đây là qui luật chung, có những chữ ở trường hợp ngoại lệ)

1.7.3.2. *Kiểu chữ thường*

- Chiều cao chữ: $7h/10$ (Những chữ có ngạnh thì chiều cao = h , với phần ngạnh chiếm $3h/10$)

- Chiều rộng chữ: 5h/10. (Đây là qui luật chung, có những chữ ở trường hợp ngoại lệ)

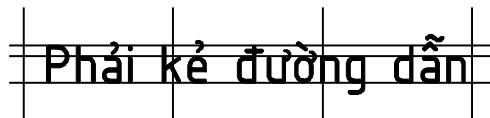
1.7.3.3. Kiểu chữ số

- Chiều cao chữ: h
- Chiều rộng chữ: 5h/10 (Riêng số 1 có chiều rộng là 3h/10, và số 4 có chiều rộng là 6h/10)

1.7.3.4. Cách viết chữ

Khi viết chữ, cần phải kẻ đường dẫn. Khi viết kiểu chữ hoa hay kiểu chữ số thì kẻ 2 dòng song song nhau và cách nhau bằng khổ chữ. Khi viết kiểu chữ thường thì kẻ 3 dòng: 2 dòng song song nhau và cách nhau bằng khổ chữ, và dòng thứ ba cách dòng dưới 7/10 khổ chữ.

Lưu ý các đường kẻ này cần thật nhạt (chỉ đủ thấy để viết chữ) để tránh làm bản vẽ.



1.8. GHI KÍCH THƯỚC

TCVN 7583-1 : 2006

1.8.1. Quy định chung của việc ghi kích thước

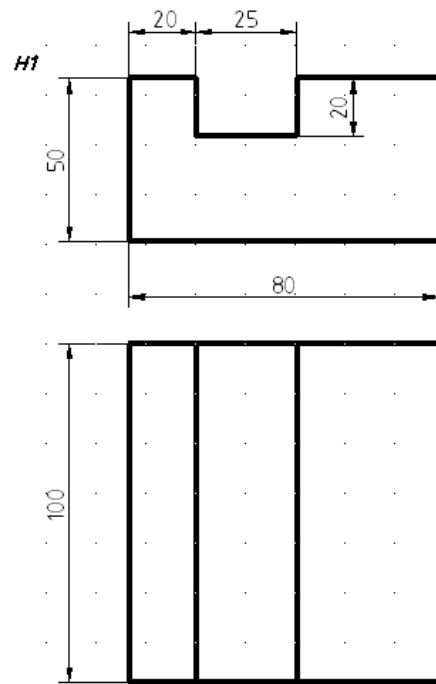
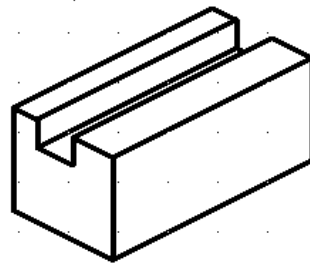
- Kích thước trên bản vẽ phải là kích thước thật, không phụ thuộc vào tỉ lệ và độ chính xác của hình biểu diễn.
- Thông tin về kích thước phải đầy đủ và ghi trực tiếp trên bản vẽ
- Mỗi kích thước chỉ được ghi 1 lần.
- Các kích thước nên đặt ở vị trí thể hiện rõ ràng nhất các yếu tố có liên quan.
- Các kích thước có liên quan với nhau nên nhóm lại một cách tách biệt để dễ đọc.
- Các kích thước chỉ được ghi cùng một đơn vị đo.
- Dùng độ, phút, giây làm đơn vị đo góc (Ví dụ: 30°20'10'')
- Kích thước phụ là những kích thước dẫn xuất từ các kích thước khác chỉ dùng để biết thông tin thì được ghi trong dấu ngoặc đơn.

1.8.2. Các yếu tố của một khâu kích thước

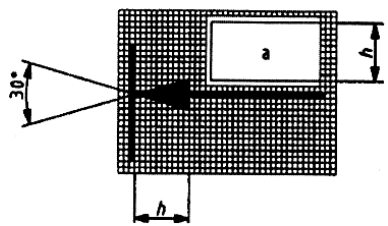
Mỗi một kích thước gọi là một khâu kích thước. Một khâu kích thước gồm có 3 yếu tố: đường dóng, đường kích thước và con số kích thước.

1.8.2.1. Đường kích thước

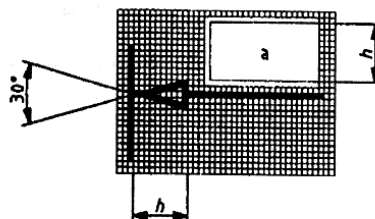
- Là yếu tố xác định phần tử cần ghi kích thước
- Đối với kích thước đoạn thẳng, đường kích thước là đoạn thẳng song song với đoạn cần ghi kích thước (H1)



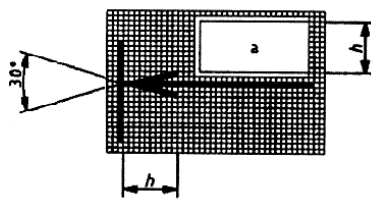
- Đối với kích thước độ góc, đường kích thước là cung tròn có tâm là đỉnh của góc (H2a)
- Đường kích thước được vẽ bằng nét liền mảnh, giới hạn 2 đầu là 2 dấu kết thúc (mũi tên, gạch xiên, chấm).



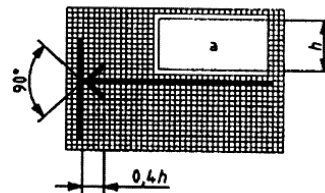
a) Đầu mũi tên kín, tô đen



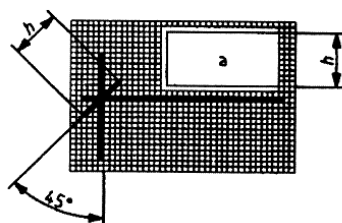
b) Đầu mũi tên kín rỗng



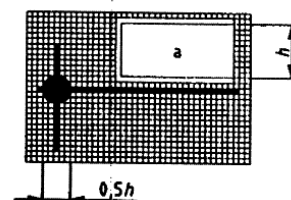
c) Đầu mũi tên hở



d) Đầu mũi tên hở, góc đỉnh 90°



e) Vạch xiên



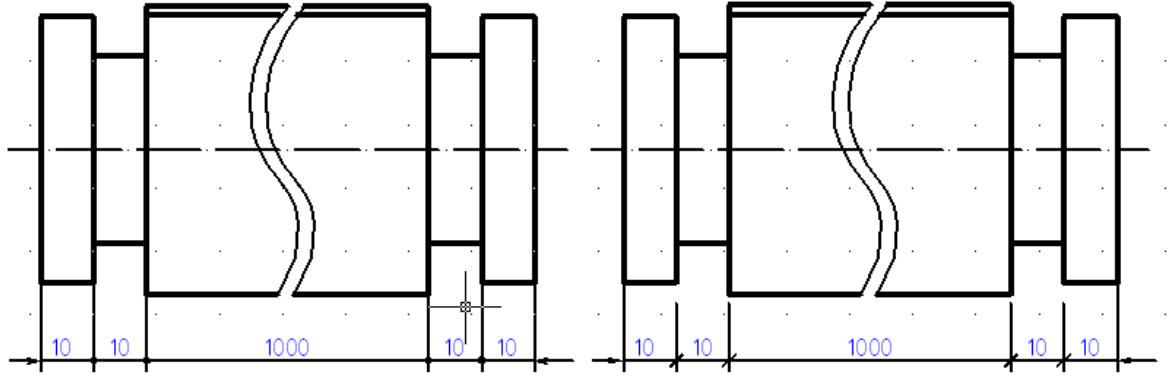
f) Điểm

- Nếu dùng mũi tên thì mũi tên được vẽ chạm vào đường dóng sao cho đường dóng vượt quá mũi tên một khoảng xấp xỉ 8 lần chiều rộng nét. Các mũi tên cần vẽ đúng qui cách và thống nhất trên toàn bản vẽ (H2a). Khi vẽ tay, kích thước mũi tên có thể tham khảo như hình H2b.

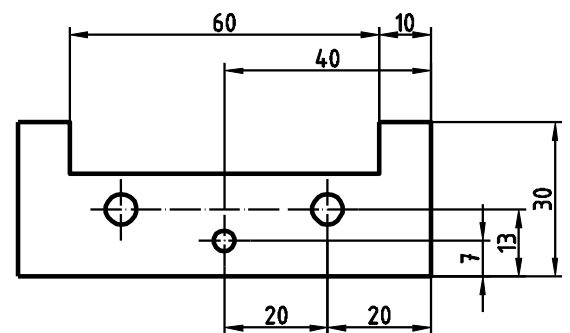


- Nếu đường kích thước ngắn quá, cho phép kéo dài đường kích thước để đưa mũi tên ra ngoài (H2b)
- Nếu có nhiều đường kích thước ngắn liên tiếp, cho phép thay mũi tên bằng dấu chấm đậm hoặc bằng gạch nghiêng 45° so với phương đường kích thước. Các gạch nghiêng này được vẽ bằng nét liền mảnh, có cùng chiều nghiêng với chiều dài bằng khổ chữ của con số kích thước. Riêng 2 mũi tên ngoài cùng vẫn phải vẽ (H3)
- Không một đường nét nào được cắt qua mũi tên kể cả nét liền đậm
- Nếu hình biểu diễn có phần bị cắt lìa thì đường kích thước vẫn vẽ liên tục và con số kích thước chỉ chiều dài toàn bộ (H3)

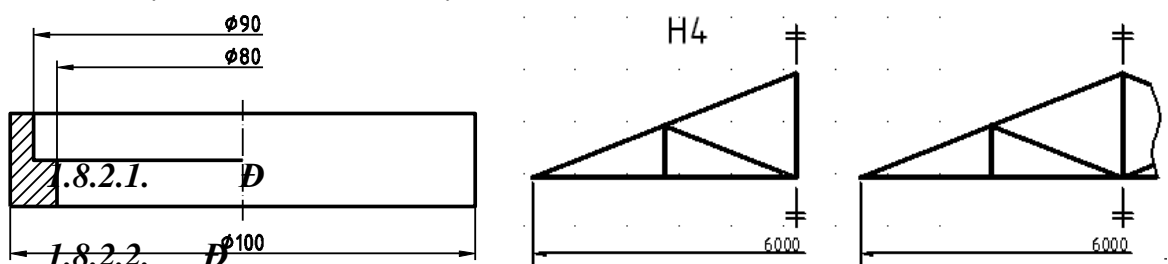
H3



- Nên tránh để đường kích thước giao nhau với bất kỳ đường nào khác. Nếu không thể tránh được, thì đường kích thước vẫn vẽ liên tục.

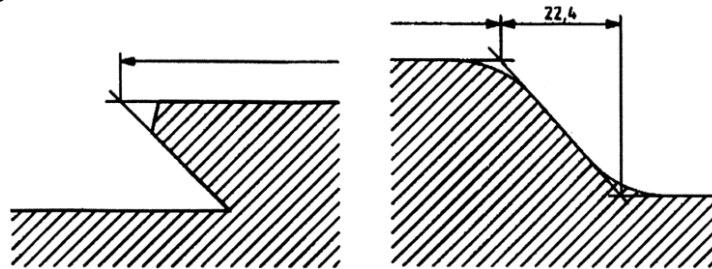


- Các đường kích thước có thể không vẽ đầy đủ khi:
 - Vẽ các kích thước cho đường kính và chỉ vẽ cho một phần yếu tố đối xứng trong hình chiếu hay hình cắt (H4)
 - Một nửa hình chiếu và một nửa hình cắt



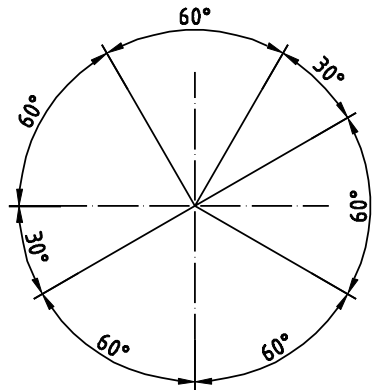
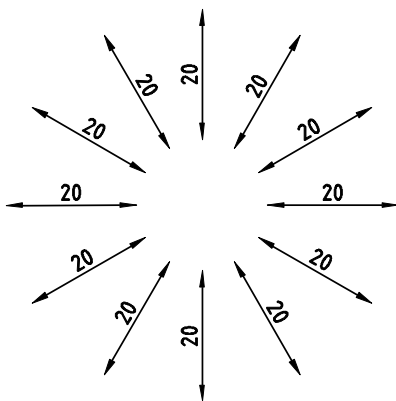
1.8.2.3. Đường dóng

- Là yếu tố giới hạn phần tử cần ghi kích thước.
- Đối với kích thước đoạn thẳng, đường dóng xuất phát từ 2 đầu mút đoạn thẳng cần ghi kích thước và nối chung vuông góc với nó. Trong trường hợp cần thiết phải vẽ đường dóng xiên thì 2 đường dóng vẫn phải song song nhau và đường kích thước vẫn phải song song với đoạn cần ghi kích thước.
- Đối với kích thước độ góc, đường dóng là đường kéo dài 2 cạnh của góc (H2a)
- Đường dóng được vẽ bằng nét liền mảnh, vượt quá đường kích thước một khoảng xấp xỉ 8 lần chiều rộng của nét vẽ.
- Cho phép dùng đường bao, đường trục, đường tâm thay cho đường dóng (H1)
- Ở chỗ có vát góc hay cung lượn, đường dóng được vẽ từ giao điểm các đường bao. Đường kéo dài của các đường bao phải vượt quá giao điểm một khoảng xấp xỉ 8 lần chiều rộng nét.

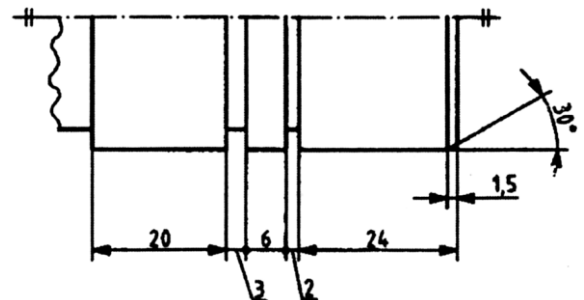


1.8.2.4. Giá trị kích thước

- Biểu thị giá trị độ lớn thật của phần tử cần ghi kích thước
- Các giá trị kích thước phải đặt song song với đường kích thước, ở gần điểm giữa đường kích thước, và ở phía trên đường kích thước một chút. Hướng ghi giá trị kích thước như sau:



- Không cho bất kỳ đường nào cắt hay tách đôi giá trị kích thước
- Nếu đường kích thước ngắn quá, cho phép kéo dài đường kích thước để đưa con số kích thước ra ngoài, hoặc ghi trên đường chú dẫn

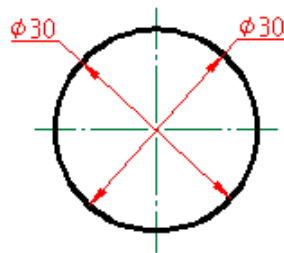


1.8.3. Ghi kích thước đặc biệt

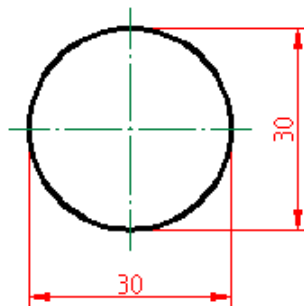
1.8.3.1. Đường kính

- Dùng ký hiệu ϕ trước con số kích thước chỉ đường kính
- Nếu cung tròn trên bản vẽ hơn một nửa đường tròn thì ghi kích thước cho đường kính
- Có thể vẽ đường kích thước qua tâm với độ nghiêng bất kỳ nhưng không trùng đường tâm (H6a)
- Có thể ghi cho độ dài của đường kính nằm ngang hay thẳng đứng (H6b)
- Cho phép ghi kích thước đường kính của trụ tròn xoay ở hình chiếu lên mặt phẳng song song với trục tròn xoay (H6c)
- Khi một đường kính có thể minh họa bằng một đầu mũi tên thì đường kích thước phải vượt tâm (H7a)

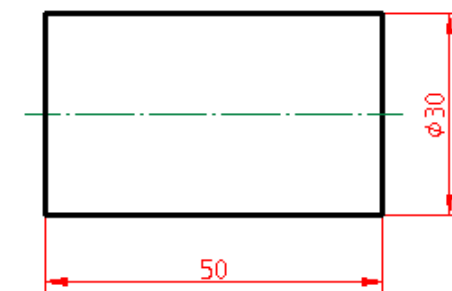
H6a



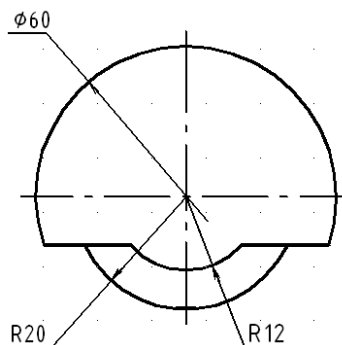
H6b



H6c



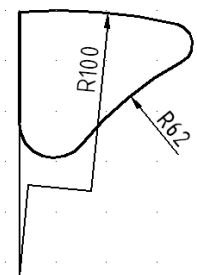
H7a



1.8.3.2. Bán kính

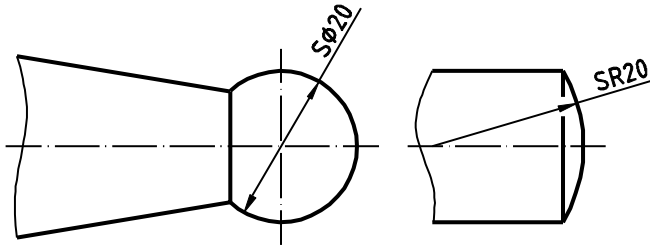
- Dùng ký hiệu R trước con số kích thước chỉ bán kính
- Đường kích thước xuất phát từ tâm, chỉ có một mũi tên được vẽ hướng vào phần lõm của cung tròn. Nếu cung tròn có bán kính quá bé thì cho phép mũi tên hướng vào phần lồi của cung tròn (H7a)
- Nếu cung tròn có bán kính quá lớn, tâm của bán kính vượt ra ngoài phạm vi vẽ, đường kích thước bán kính phải vẽ hoặc là bị cắt bớt hoặc là bị ngắt vuông góc tùy theo việc có cần hay không cần thiết phải xác định tâm(H7b)

H7b



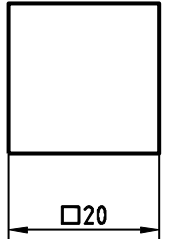
1.8.3.3. Hình cầu

Ký hiệu là chữ S trước giá trị kích thước chỉ đường kính hay bán kính của cầu.

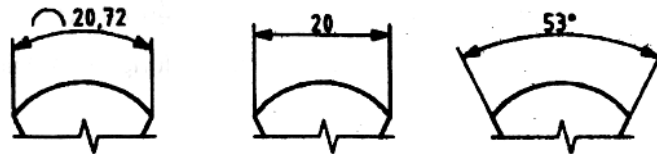


1.8.3.4. Hình vuông

Ký hiệu là □ trước giá trị kích thước chỉ cạnh hình vuông nếu hình vuông chỉ được ghi kích thước trên một cạnh.

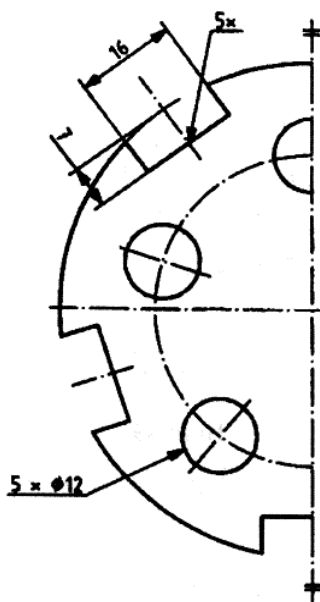
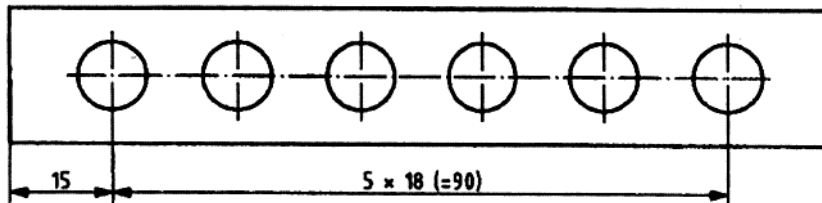


1.8.3.5. Cung, dây cung và góc



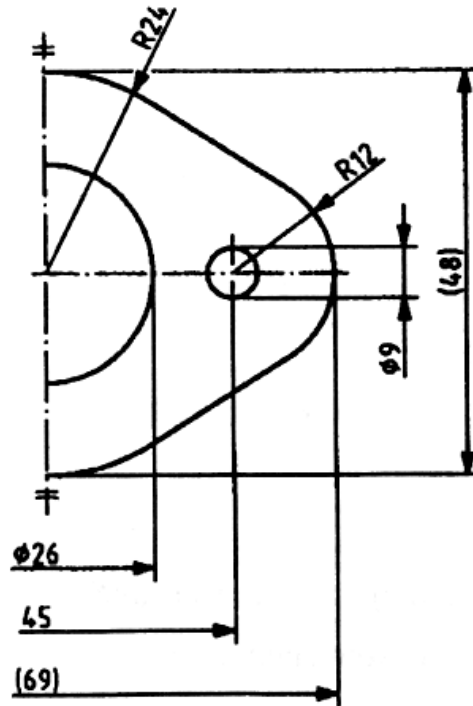
1.8.3.6. Các yếu tố lặp lại và cách đều nhau

Các yếu tố có cùng giá trị kích thước có thể ghi kích thước bằng cách chỉ rõ số lượng nhân với giá trị kích thước.



1.8.3.7. Các chi tiết đối xứng

Các kích thước của các yếu tố phân bố đối xứng chỉ phải ghi một lần.

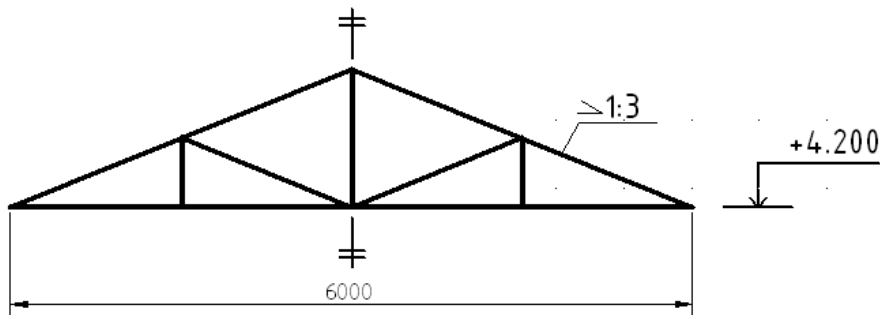


1.8.3.8. Độ dốc

- Dùng ký hiệu \angle trước chỉ số chỉ tang góc nghiêng, đầu nhọn của ký hiệu hướng về chân dốc (H4)
- Dùng ký hiệu i trước trị số % độ dốc, hoặc trị số độ dốc ghi ở dạng thập phân
- Ghi kích thước hai cạnh của tam giác vuông
- Ghi trị số chỉ tang góc nghiêng trên mái dốc

1.8.3.9. Độ cao

- Trên mặt cắt đứng, hình chiếu đứng của công trình, dùng ký hiệu như trong hình dưới đây để ghi kích thước độ cao.



- Trên mặt bằng hay hình chiếu bằng công trình, con số chỉ độ cao được ghi như trong hình dưới đây và đặt tại vị trí cần ghi độ cao

