

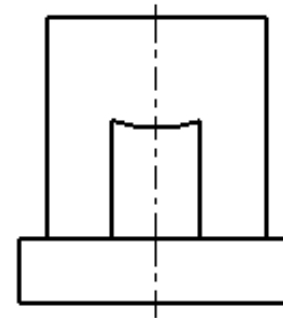
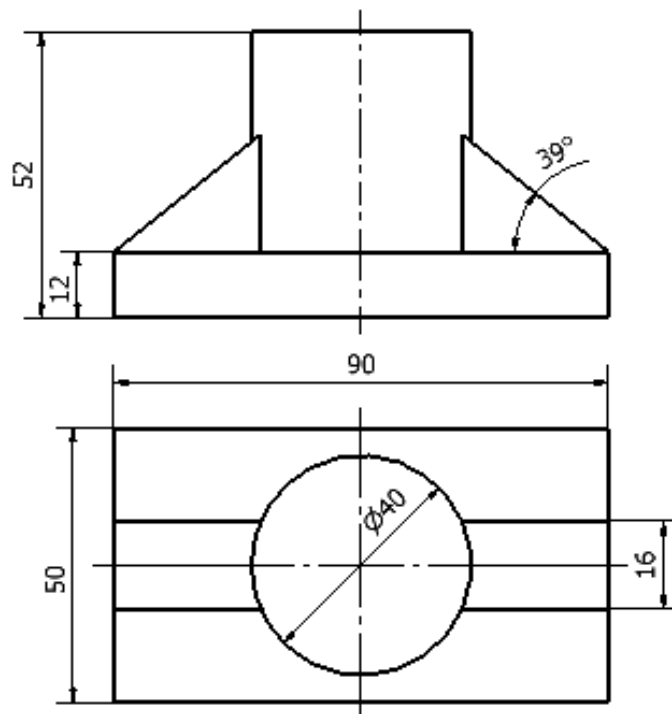
PHẦN 2

VẼ KỸ THUẬT CƠ BẢN

Tài liệu tham khảo:

1. Vẽ kỹ thuật cơ khí; Tập 1; Trần Hữu Quế; NXBDGD
2. Bài tập Vẽ kỹ thuật cơ khí; Tập 1; Trần Hữu Quế; NXBDGD.

BẢN VẼ KỸ THUẬT



YÊU CẦU KỸ THUẬT

1. Làm sạch vảy hàn.
2. Làm cùn mép sắc.

					BẢN VẼ MẪU			
					TRỤ ĐỒ	BVM.HT.2013		
S.đ	S.lg	Số tài liệu	Chữ ký	Ngày				
Ti. phòng								
Tổ trưởng								
Thiết kế	Đỗ Anh Quỳnh			10/13	Thép CT3			1:1
Kiểm tra	Trần. V. Đoàn			10/13				
K.T.T.C								
Và								

BẢN VẼ KỸ THUẬT

Bản vẽ là văn kiện kỹ thuật cơ bản để chỉ đạo sản xuất và được ví như **ngôn ngữ của người làm công tác kỹ thuật**. Bản vẽ được xây dựng nhờ những *phương pháp biểu diễn và các hệ thống quy ước*.

*Là tài liệu: dùng trong thiết kế, sản xuất và sử dụng.

*Là phương tiện thông tin trong mọi lĩnh vực kỹ thuật.

*Là tài liệu phục vụ cho buôn bán, chuyển giao công nghệ, trao đổi và dịch vụ thông tin.

Do đó, bản vẽ **phải được thiết lập theo các quy tắc thống nhất của tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn quốc tế**.

SỰ RA ĐỜI CỦA BẢN VẼ KỸ THUẬT

Bản vẽ kỹ thuật **ra đời** và phát triển theo nhu cầu đời sống của con người và theo sự **đòi hỏi của thực tiễn sản xuất: đo đạc ruộng đất, xây dựng nhà ở, các công trình kiến trúc,...**

Ngày nay, bản vẽ kỹ thuật được tiêu chuẩn hóa thống nhất của quốc gia hay quốc tế bằng những công cụ khác nhau và có sự trợ giúp của máy tính.

Môn học Vẽ kỹ thuật trở thành môn khoa học nghiên cứu các nguyên tắc và phương pháp lập và đọc các bản vẽ kỹ thuật.

Hiện nay, có rất nhiều phần mềm thiết kế và xây dựng bản vẽ linh hoạt, nhanh chóng, chính xác.
Ví dụ:

*Ngành Cơ khí: AutoCAD, Mechanical Desktop, Autodesk Inventor, Solidworks, 3Dsmax,...

*Ngành Xây dựng, kiến trúc: AutoCAD, 3Dsmax,...

*Ngành Điện, điện tử: Electrical Desktop, Protel, OrCAD, DXP,....

NHIỆM VỤ CỦA MÔN HỌC

*Bồi dưỡng năng lực lập và đọc các bản vẽ kỹ thuật.

*Bồi dưỡng và phát triển trí tưởng tượng không gian và tư duy kỹ thuật.

*Đồng thời rèn luyện tác phong làm việc khoa học, chính xác, cẩn thận, có ý thức tổ chức kỷ luật là những đức tính cần thiết của người cán bộ kỹ thuật trong thời đại công nghiệp hóa và hiện đại hóa.

*Môn học này làm cơ sở để học các môn kỹ thuật khác.

YÊU CẦU VỚI NGƯỜI HỌC

*Phải nắm chắc và vận dụng sáng tạo:

1.Các kiến thức cơ bản về phép chiếu được trang bị trong môn học Hình học họa hình.

2.Các phương pháp biểu diễn vật thể.

3.Các quy định của TCVN và ISO về bản vẽ kỹ thuật.

*Đặc biệt chú trọng rèn luyện **kỹ năng thực hành** như: vẽ bằng tay, dụng cụ vẽ truyền thống và bằng máy tính điện tử.

Chương 1: CÁC TCVN ĐỂ TRÌNH BÀY BẢN VẼ KỸ THUẬT

- 1.1. Giới thiệu về TCVN và ISO
- 1.2. Khổ giấy (TCVN 2785: 2003)
- 1.3. Khung bản vẽ, khung tên (TCVN **9163: 2012**).
- 1.4. Tỷ lệ (TCVN 7286: 2003).
- 1.5. Nét vẽ (TCVN 8-20: 2002).
- 1.6. Chữ và số (TCVN 7284-0: 2003).
- 1.7. Ghi kích thước (TCVN 5705: 1993).
- 1.8. Vẽ hình học và ghi ký hiệu

1.1. Giới thiệu về TCVN và ISO

Các Tiêu chuẩn Việt nam(TCVN) là những văn bản kỹ thuật do Ủy ban Khoa học Kỹ thuật nhà nước trước đây, nay là Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Năm 1963 Nhà nước đã ban hành các tiêu chuẩn Việt Nam đầu tiên, đó là các tiêu chuẩn “Bản vẽ cơ khí”, tính đến nay đã ban hành được hơn 5000 tiêu chuẩn trong tất cả các lĩnh vực kỹ thuật.

Việt Nam là thành viên chính thức của **Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (International Organization for Standardization)**, tên gọi tắt là **ISO (thành lập năm 1946)**.

Ký hiệu tiêu chuẩn một số quốc gia trên thế giới:

- TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam
- GOST: Tiêu chuẩn Liên xô cũ
- CSN: Tiêu chuẩn Cộng hoà Séc
- AFNOR: Tiêu chuẩn Cộng hoà Pháp
- DIN: Tiêu chuẩn của Đức
- JIS: Tiêu chuẩn của Nhật
- GB: Tiêu chuẩn của Trung Quốc
- Tiêu chuẩn Anh (BS)
- Tiêu chuẩn Mỹ (ANSI)

Tham khảo thông tin về tiêu chuẩn tại trang web của Trung tâm thông tin TC-ĐL-CL

<http://www.tcvninfo.org.vn>

1.2. Khổ giấy (TCVN 2785: 2003)

TCVN 7285: 2003 (ISO 5457: 1999) - *Tài liệu kỹ thuật của sản phẩm - Khổ giấy và cách trình bày tờ giấy vẽ.*

- + TCVN: Chữ tắt của Tiêu chuẩn Việt Nam.
- + 7285: Số đăng ký tiêu chuẩn.
- + 2003: Năm tiêu chuẩn ban hành
- + (ISO 5475: 1999): Tiêu chuẩn TCVN này được chuyển đổi từ Tiêu chuẩn Quốc tế ISO 5457: 1999.

Bản vẽ phải được trình bày trên khổ giấy nhỏ nhất, đảm bảo rõ ràng và độ chính xác cần thiết.

1. *Khổ giấy dãy ISO-A*

Khổ giấy được xác định bởi kích thước **mép ngoài** của bản vẽ. Các khổ giấy này gồm khổ giấy **A0** có diện tích bằng 1m^2 và các khổ giấy khác được chia ra từ khổ này.

A0: 841 x 1189

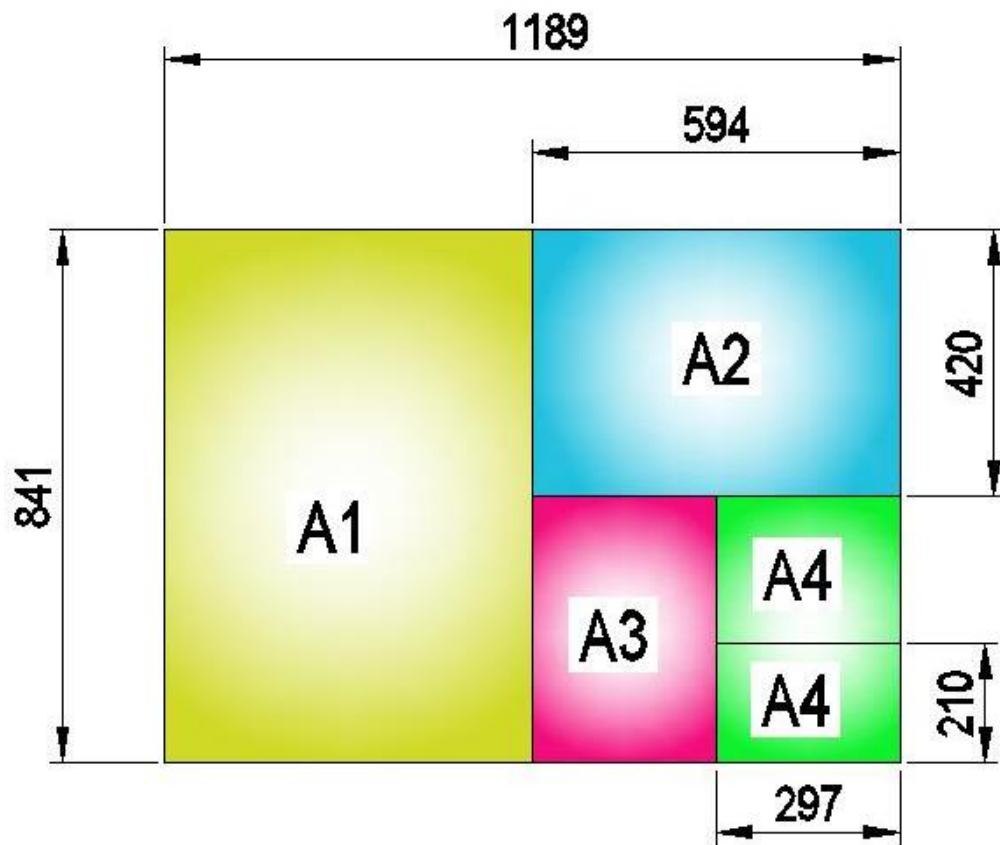
A1: 594 x 841

A2: 420 x 594

A3: 297 x 420

A4: 210 x 297

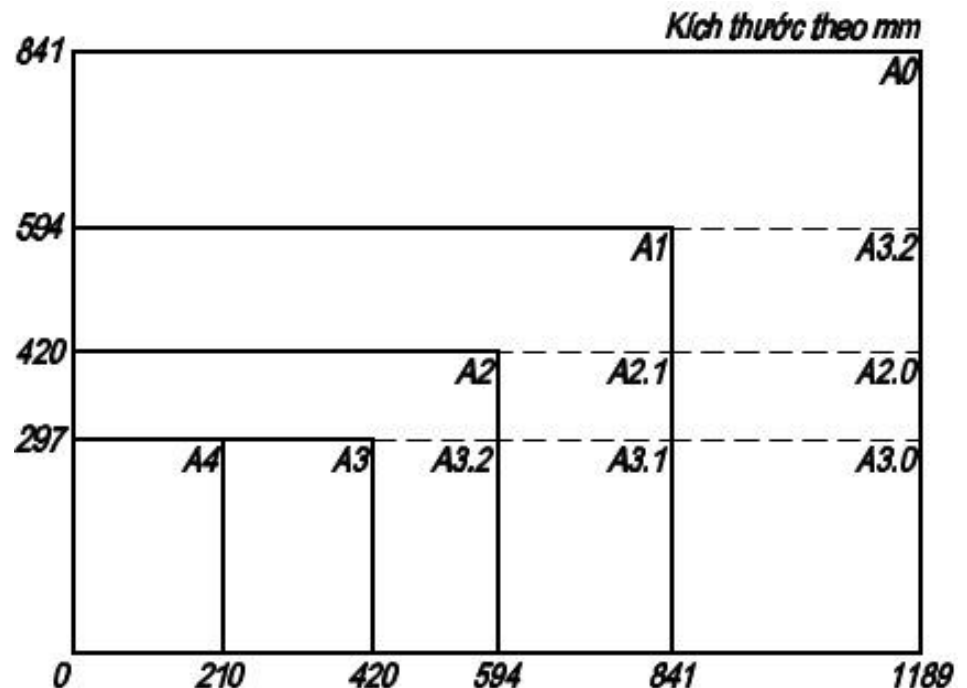
(Kích thước theo mm)



2. Khổ giấy kéo dài

Các khổ giấy kéo dài của dãy ISO - A được tạo thành bởi tổ hợp hai kích thước. Kích thước cạnh ngắn của khổ A (A3) và kích thước cạnh dài của khổ lớn hơn (ví dụ A1). Kết quả khổ mới được viết tắt là khổ A3.1. Lưu ý không khuyến khích dùng khổ giấy kéo dài.

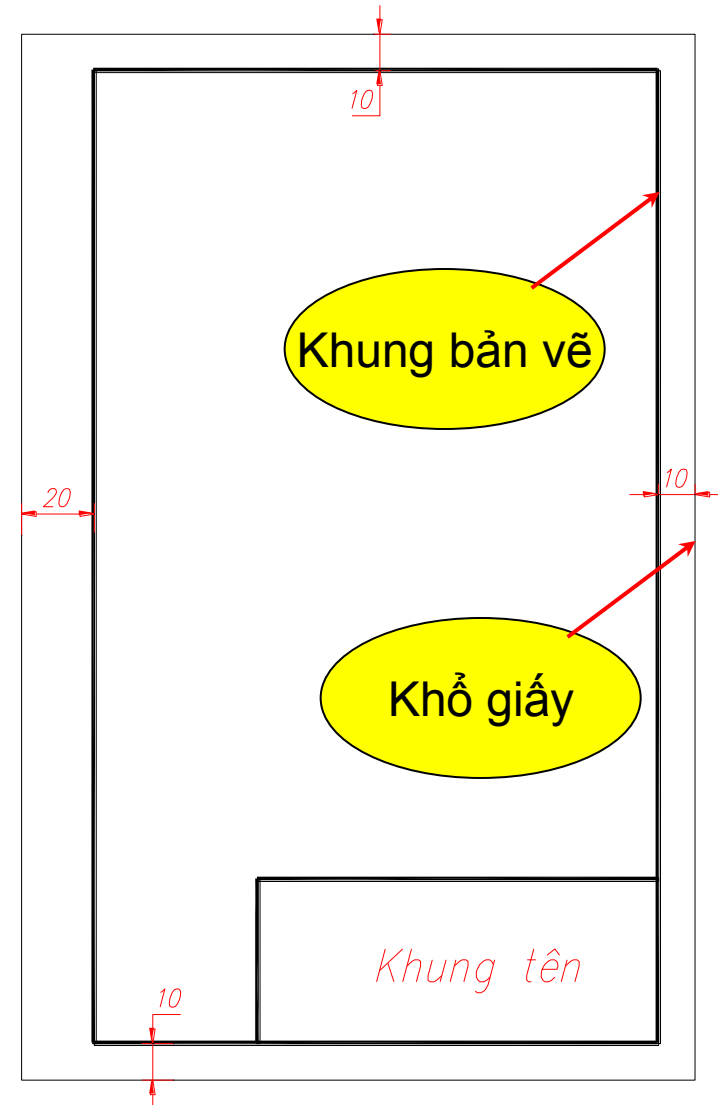
Ví dụ sử dụng khổ giấy kéo dài trong thiết kế, thi công các công trình



1.3. Khung bản vẽ, Khung tên (TCVN 3821: 2008)

1. Khung bản vẽ.

- Khung bản vẽ giới hạn không gian vẽ, được vẽ bằng **nét liền đậm** có chiều rộng nét **0,7mm**.
- Khung cách lề trái là 20mm và cách các lề còn lại là 10mm



2. Khung tên.

- Mỗi bản vẽ phải có một **Khung tên** theo **TCVN 9163: 2012**.
- **Hướng đọc bản vẽ là hướng của khung tên.**
- Các khổ **A3 đến A0** khung tên được **đặt ở góc dưới bên phải** khổ giấy.
- Đối với khổ **A4** khung tên phải đặt theo **cạnh ngắn**.

XI LANH KHÍ NÉN (11)						15		
Giám đốc (1)	(2)	(3)	XI LANH (5)			Tỷ lệ (9)	09BL-002 (10)	
Trưởng phòng						1:2		
Chủ nhiệm D.A						Tờ số/Số tờ (7)	Khối lượng, kg (8)	
Thiết kế		Lê Văn An				1/1	3,5	
Kiểm tra		Trần Văn Nam				Ngày hoàn thành (4) 19/5/2014		09.000BL (6)
20		25	30	50	55			
180								

Vertical dimensions: 14, 6x5=30, 5x4=20, 10

1.4. Tỷ lệ (TCVN 7286: 2003)

1. Định nghĩa

Tỷ lệ bản vẽ là **tỷ số** giữa kích thước dài của một phần tử đo được trên hình biểu diễn không bị biến hình với kích thước thực của nó.

Trong một bản vẽ kỹ thuật, các hình biểu diễn phải vẽ theo các tỷ lệ do TCVN 7286: 2003 quy định. Có ba loại tỷ lệ sau: **Nguyên hình (1:1)**, **Phóng to** và **Thu nhỏ**

Loại	Tỷ lệ quy định		
Tỷ lệ phóng to	50: 1	20: 1	10: 1
	5: 1	2: 1	
Tỷ lệ nguyên hình	1: 1		
Tỷ lệ thu nhỏ	1: 2	1: 5	1: 10
	1: 20	1: 50	1: 100
	1: 200	1: 500	1: 1.000

2. Cách ghi ký hiệu

- Tỷ lệ chung trên bản vẽ phải được ghi vào **ô số 9** của Khung tên của bản vẽ.



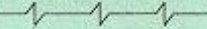






<div>14</div> <div>6x5=30</div>	XI LANH KHÍ NÉN (11)							15	<div>5x4=20</div> <div>10</div>
	Giám đốc (1)	(2)	(3)	XI LANH (5)	Tỷ lệ (9)	09BL-002 (10)			
	Trưởng phòng				1:2				
	Chủ nhiệm D.A				Tờ số/Số tờ (7)	Khối lượng, kg (8)			
	Thiết kế		Lê Văn An		1/1	3,5			
	Kiểm tra		Trần Văn Nam		Ngày hoàn thành (4)	19/5/2014	09.000BL (6)		
	20	25	30	50	55				
	180								

- Khi cần dùng tỷ lệ riêng cho HBD nào thì ghi “TỶ LỆ 1:5” ngay trên HBD đó.

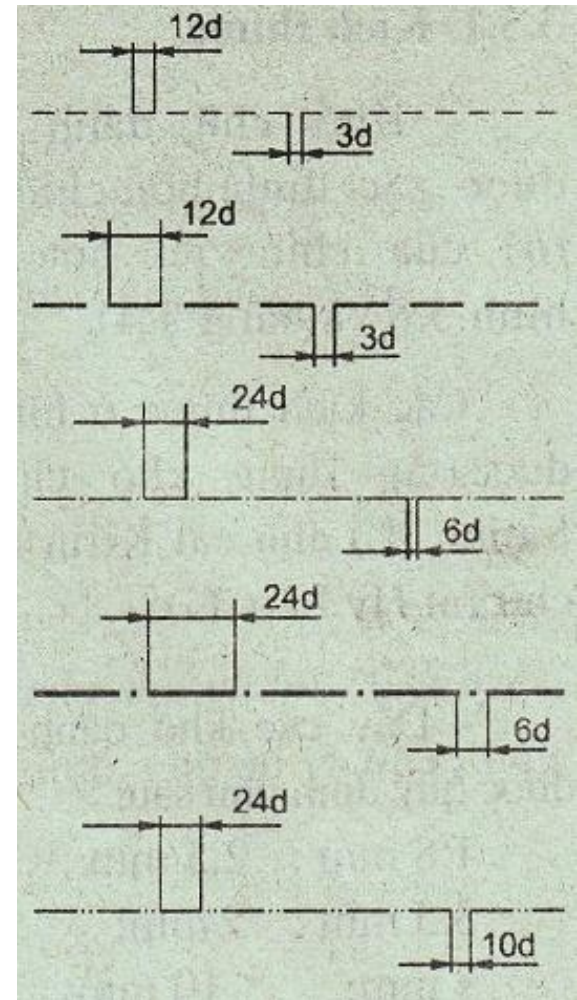
- Tỷ lệ cho một bản vẽ hay hình biểu diễn phụ thuộc vào mức độ phức tạp của đối tượng cần mô tả và mục đích cần thể hiện.

1.5. Nét vẽ. TCVN 8-20: 2002

1. Các loại nét vẽ

Tên gọi	Biểu diễn nét vẽ	Áp dụng
1- Nét liền mảnh		a. Giao tuyến tưởng tượng b. Đường kích thước c. Đường đồng d. Đường dẫn và đường chủ dẫn e. Đường gạch gạch mặt cắt f. Đường bao mặt cắt chập g. Đường tâm ngắn h. Đường chân ren...
2- Nét lượn sóng		a. Đường biểu diễn giới hạn của hình chiếu hoặc hình cắt...
3- Nét dích dắc		a. Đường biểu diễn giới hạn của hình chiếu hoặc hình cắt
4- Nét liền đậm		a. Canh thấy b. Đường bao thấy c. Đường đỉnh ren
5- Nét đứt mảnh		a. Canh khuất b. Đường bao khuất
6- Nét đứt đậm		a. Khu vực cho phép cần xử lý bề mặt
7- Nét gạch dài chấm mảnh		a. Đường tâm b. Đường trục đối xứng c. Vòng tròn chia của bánh răng d. Vòng tròn đi qua tâm các lỗ phân bố đều
8- Nét gạch dài chấm đậm		a. Khu vực cần xử lý bề mặt b. Vị trí của mặt cắt
9- Nét gạch dài hai chấm mảnh		a. Đường bao của chi tiết liên kế. b. Vị trí tới hạn của chi tiết chuyển động. c. Đường trọng tâm d. Đường bao ban đầu trước khi tạo hình e. Các chi tiết đặt trước mặt phẳng cắt.

Chiều dài các phần tử của nét vẽ
(d là chiều rộng nét)

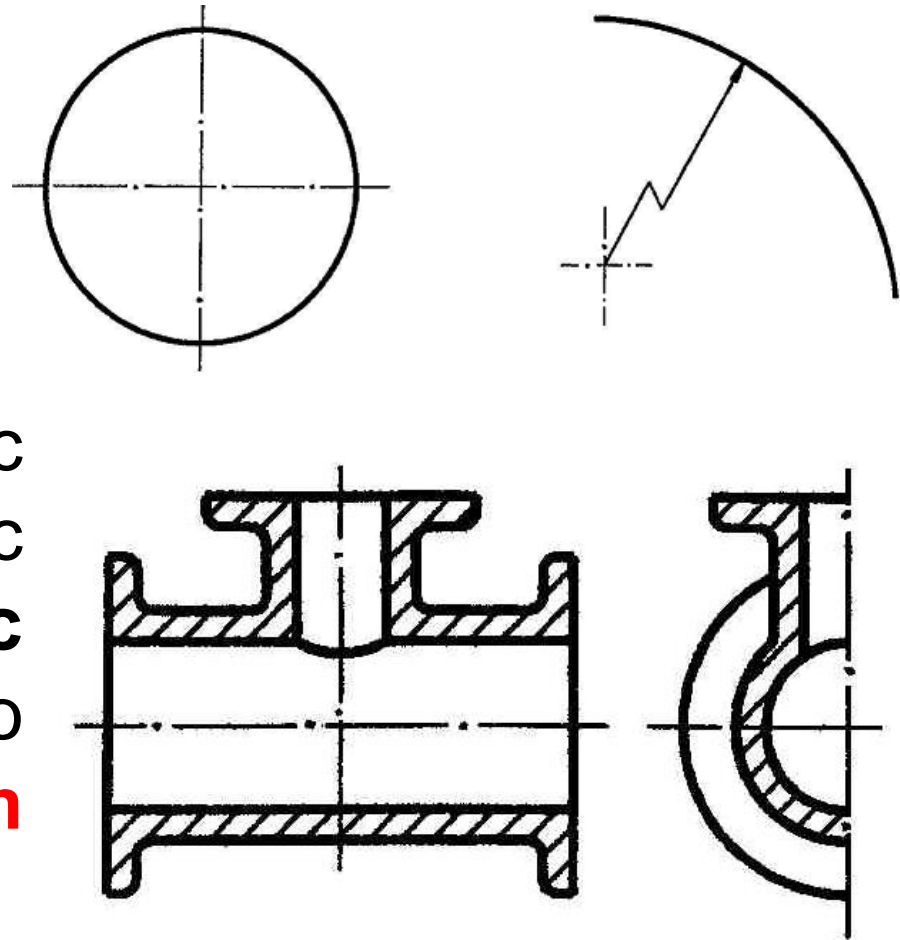


2. Chiều rộng của các nét vẽ

- Chiều rộng nét vẽ chọn theo dãy sau (mm):
0,18; 0,25; 0,35; 0,5; 0,7; 1; 1,4; 2.
- Trên bản vẽ cơ khí, xây dựng thường dùng hai loại chiều rộng nét. Tỷ số chiều rộng của nét đậm và nét mảnh là 2:1.
- Chiều rộng của cùng một loại nét trong một bản vẽ phải được đảm bảo thống nhất.

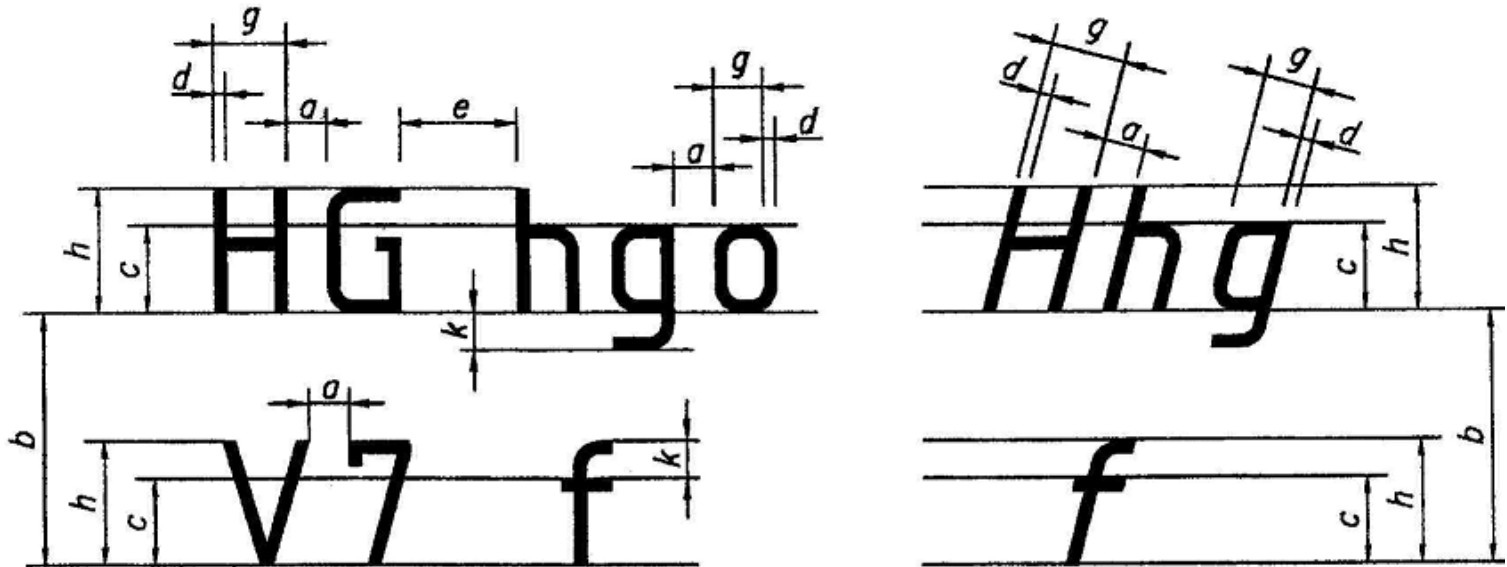
3. Quy tắc vẽ

- **Khoảng cách nhỏ nhất** giữa hai đường song song không được nhỏ hơn hai lần chiều rộng của nét đậm nhất và không nhỏ hơn 0,7mm.
- **Tâm** của các cung tròn, đường tròn phải là **giao điểm của hai đoạn gạch** của đường tâm.
- Các **nét gạch chấm** hoặc **gạch hai chấm** phải được bắt đầu, kết thúc bằng các **gạch** và kẻ quá đường bao một đoạn bằng **3 đến 5 lần chiều rộng của nét đậm**.



1.6. Chữ và số (TCVN 7284-2: 2003)

1. Khổ chữ $h(mm)$: là chiều cao của chữ in hoa. Có các khổ chữ sau: 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20

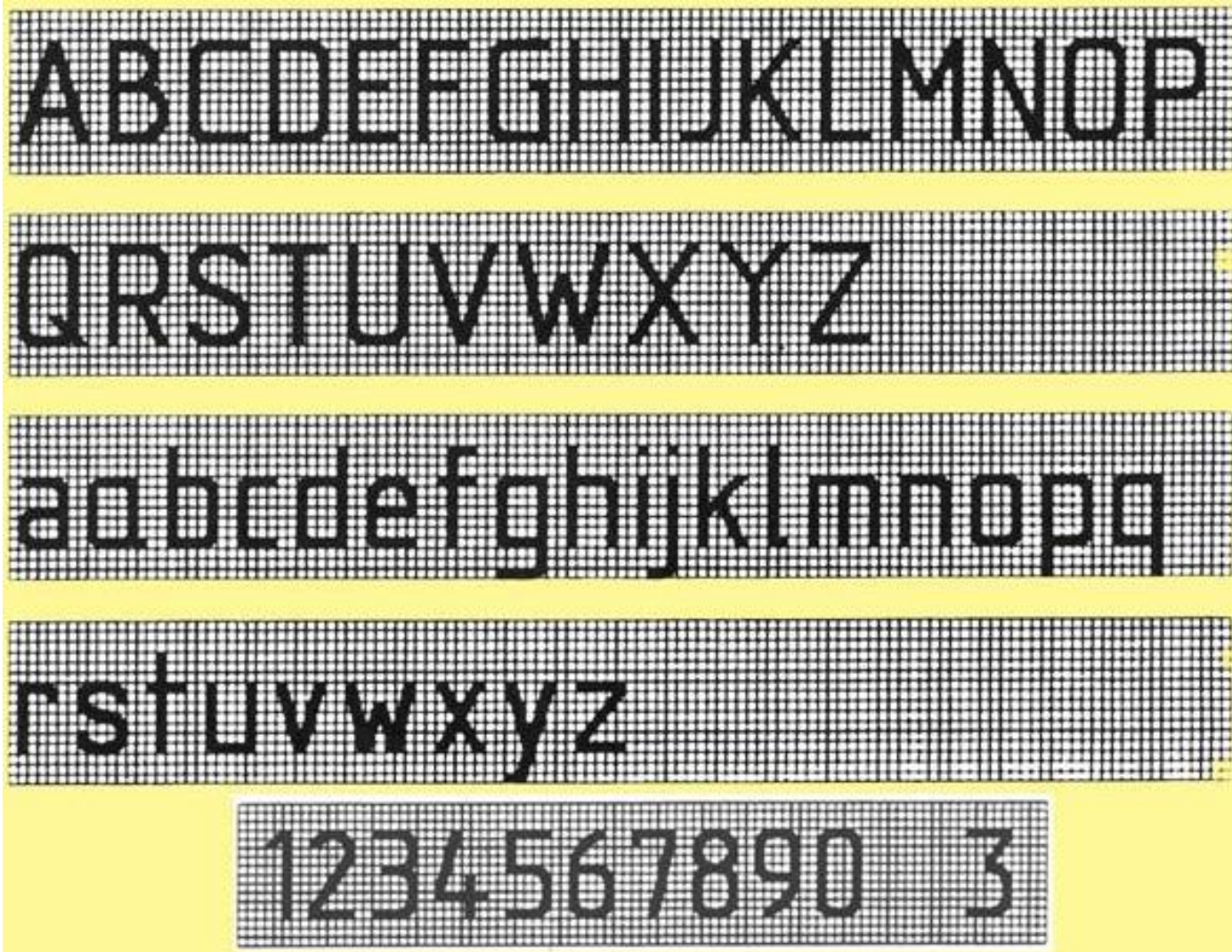


2. Các kiểu chữ:

- Kiểu chữ A (đứng và nghiêng, góc nghiêng 75 độ so với phương ngang): $d = h/14$ (d là chiều rộng nét).
- Kiểu chữ B (đứng và nghiêng): $d = h/10$.

3. Ví dụ các kiểu chữ

Chữ và số kiểu B đứng: $d = h/10$



Chữ và số kiểu B nghiêng: $d = h/10$

A B C D E F G H I J K L M N O P

Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n o p q

r s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 3

1.7. Ghi kích thước (TCVN 5705: 1993)

Ghi kích thước là một vấn đề quan trọng trong việc thiết lập các bản vẽ kỹ thuật. Kích thước phải được ghi đầy đủ, chính xác, rõ ràng, hợp lý đúng theo tiêu chuẩn về kích thước.

TCVN 5705 : 1993 Quy tắc ghi kích thước thiết lập các nguyên tắc chung về ghi kích thước trên các loại bản vẽ kỹ thuật. Tiêu chuẩn này tương ứng với ISO 129-1 : 2004.

1. Nguyên tắc chung:

- Kích thước ghi trên bản vẽ là kích thước thực của vật thể, không phụ thuộc vào tỷ lệ của bản vẽ.
- Số lượng kích thước ghi trên bản vẽ phải đủ để chế tạo và kiểm tra.
- Mỗi kích thước chỉ ghi một lần trên bản vẽ.
- **Kích thước phần tử** được ghi trên hình chiếu nào thể hiện rõ ràng nhất đặc trưng cấu tạo của nó.

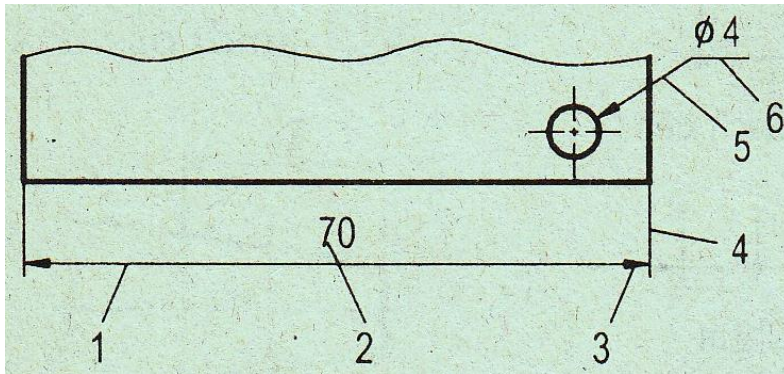
- Kích thước nào không trực tiếp dùng trong quá trình chế tạo, kiểm tra mà chỉ tạo thuận lợi trong việc sử dụng thì được gọi là kích thước tham khảo. **Các kích thước tham khảo được ghi trong ngoặc đơn.**

- Đơn vị đo kích thước dài và sai lệch giới hạn là mm, **nhưng không cần ghi mm.** Trường hợp dùng các đơn vị khác (cm, m,...) thì đơn vị đo được ghi ngay sau chữ số kích thước hoặc trong phần ghi chú của bản vẽ.

- **Dùng độ, phút, giây** làm đơn vị đo góc và sai lệch giới hạn của nó.

2. Các phần tử của kích thước

a) Đường kích thước



1. Đường kích thước

2. Giá trị kích thước

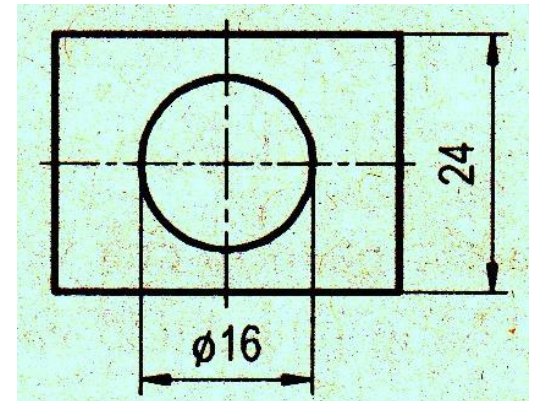
3. Mũi tên

4. Đường gióng

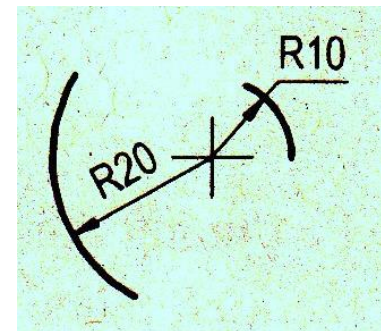
5. Đường dẫn

6. Đường chú dẫn

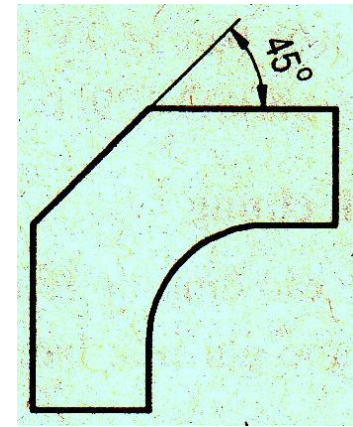
- **Đường kích thước** được vẽ bằng nét liền mảnh và kẻ song song với đoạn cần ghi kích thước.



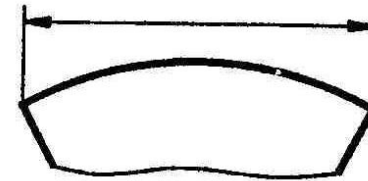
- Đường kích thước của bán kính xuất phát từ tâm cung tròn.



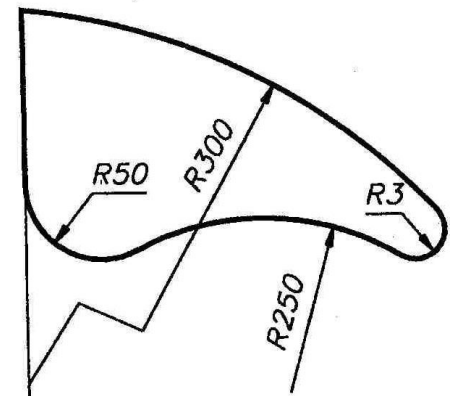
- Đường kích thước của góc là cung tròn có tâm đỉnh góc



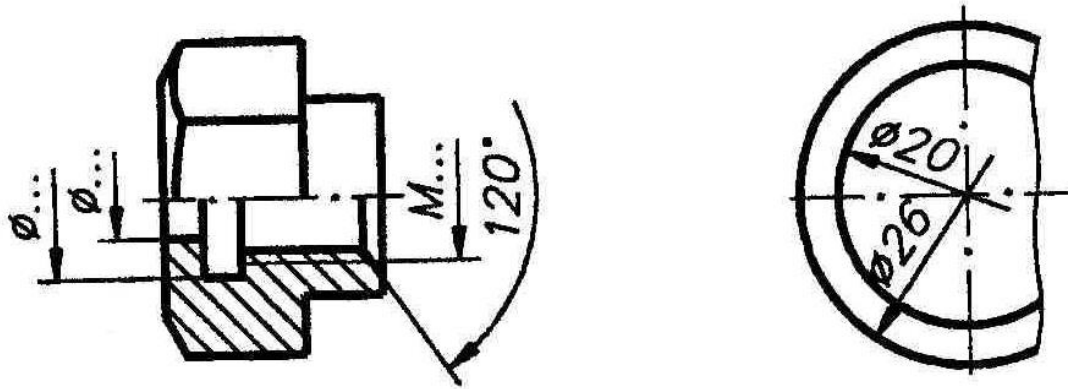
- Các kích thước chỉ dây cung và cung



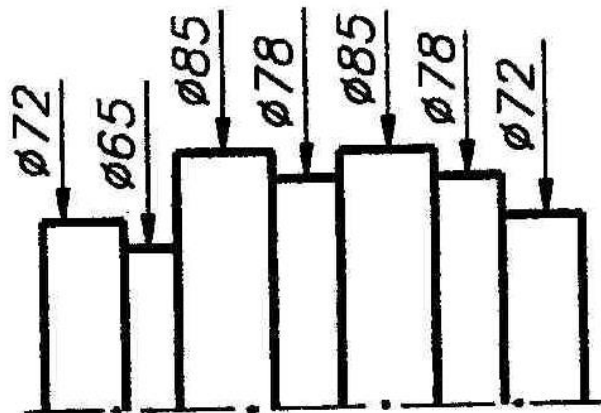
- Khi tâm cung tròn ở ngoài giới hạn cần vẽ, đường kích thước của bán kính được **kẻ gãy khúc** hoặc **ngắt đoạn** hoặc **không cần phải xác định tâm**.



- Trên nửa hình chiếu hoặc nửa hình cắt của phần tử đối xứng, **đường kích thước được kẻ quá trục đối xứng và không vẽ mũi tên thứ hai.**

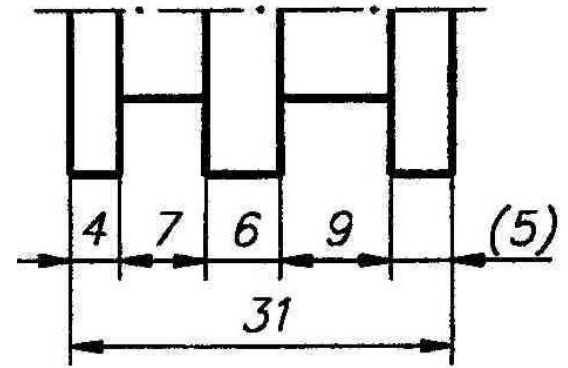


- Cho phép ghi kích thước đường kính của vật thể hình trụ có dạng phức tạp trên đường kích thước rút ngắn.

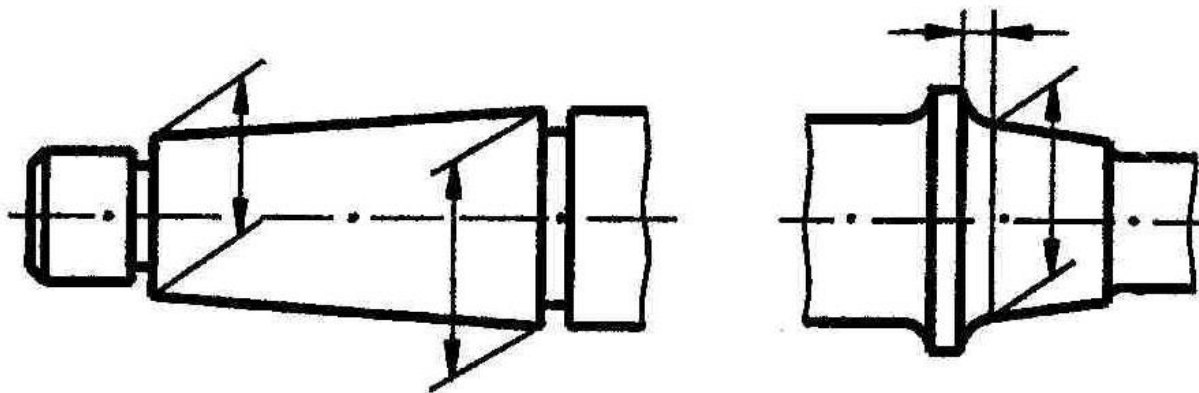


b) Đường giống

- Đường giống được vẽ bằng nét liền mảnh và kẻ vượt quá đường kích thước một đoạn bằng 2 đến 3 lần chiều rộng của nét liền đậm trên cùng một bản vẽ.

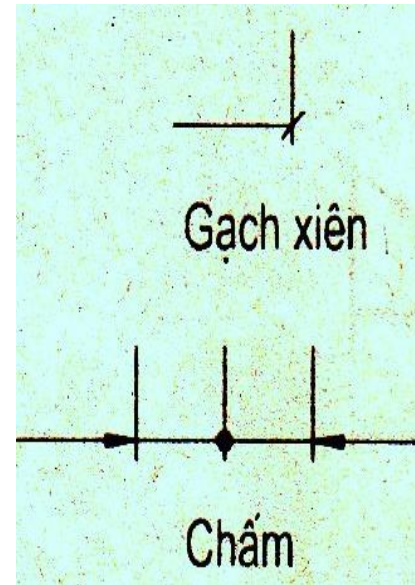
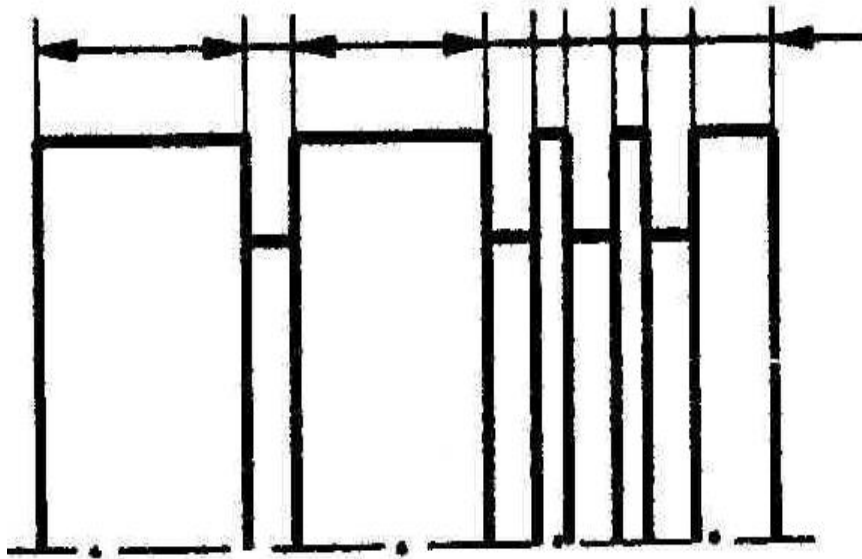


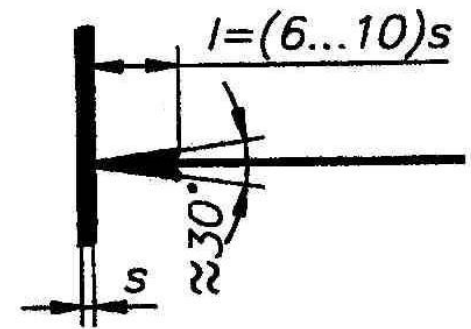
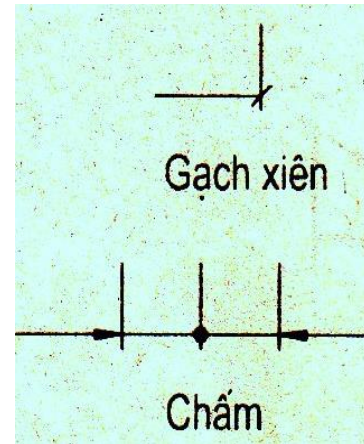
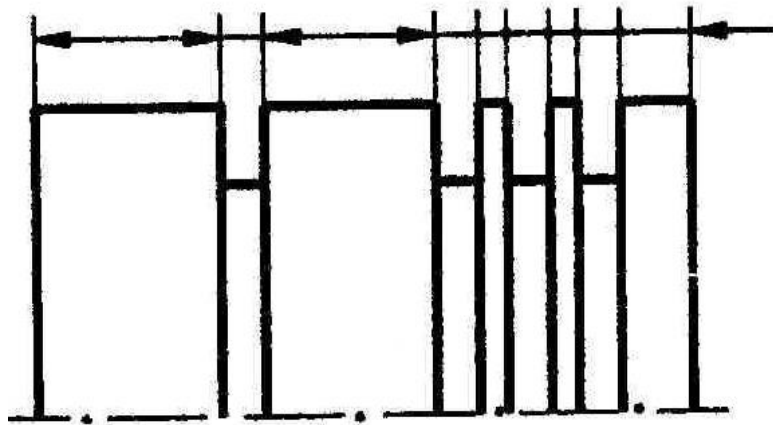
- Các đường giống được kẻ vuông góc với đoạn ghi kích thước. Khi cần chúng được kẻ xiên góc, nhưng hai đường giống của một kích thước phải song song nhau.



c) Dấu đầu cuối (Mũi tên)

- Đường kích thước phải kết thúc bằng một dấu đầu cuối: **mũi tên**, **gạch xiên**, **dấu chấm** thống nhất trên cùng trên bản vẽ. Trong **bản vẽ cơ khí** thường dùng dấu đầu cuối là **mũi tên**.

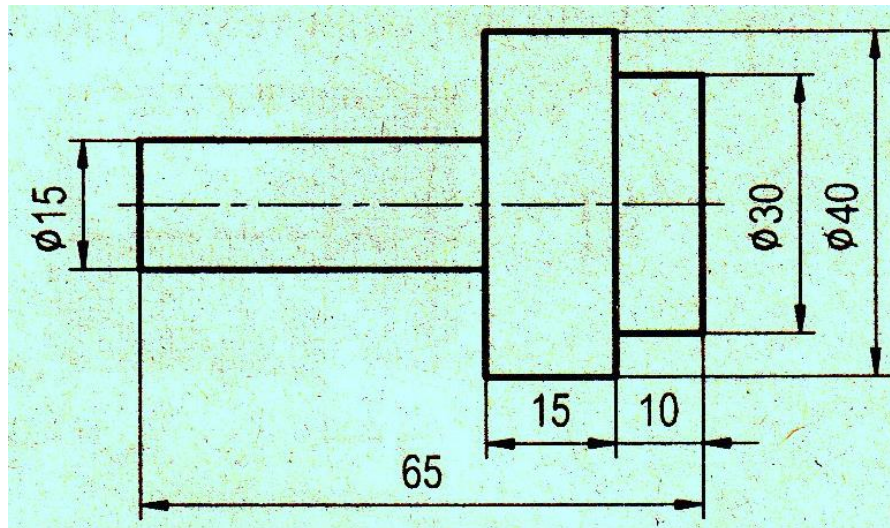




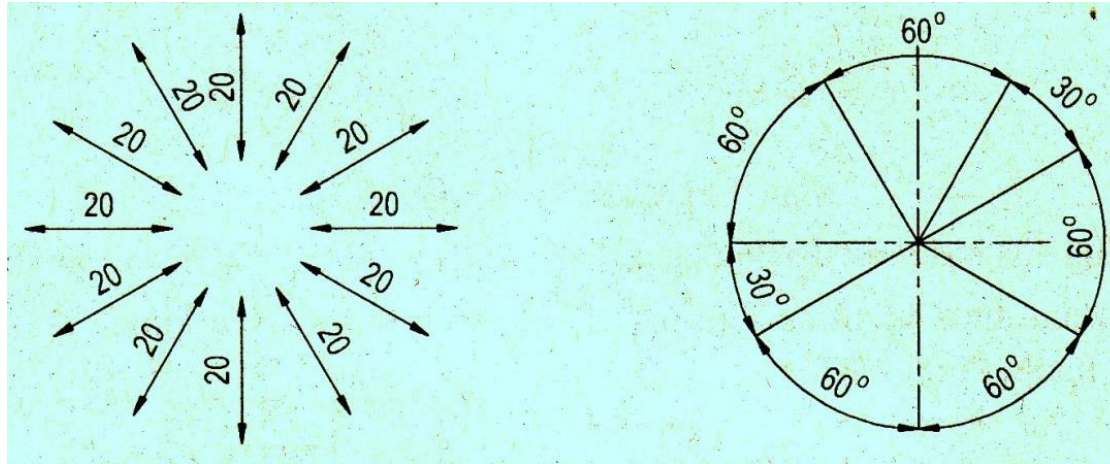
- Mũi tên được vẽ ở hai đầu đường kích thước và chạm vào đường gióng.
- Mũi tên có thể vẽ ở phía trong hoặc phía ngoài đường gióng.
- Khi thiếu chỗ, có thể thay mũi tên bằng dấu chấm hoặc gạch xiên.
- **Không cho phép bất kì đường nét nào của bản vẽ được vẽ cắt qua mũi tên.**

d) Chữ số kích thước

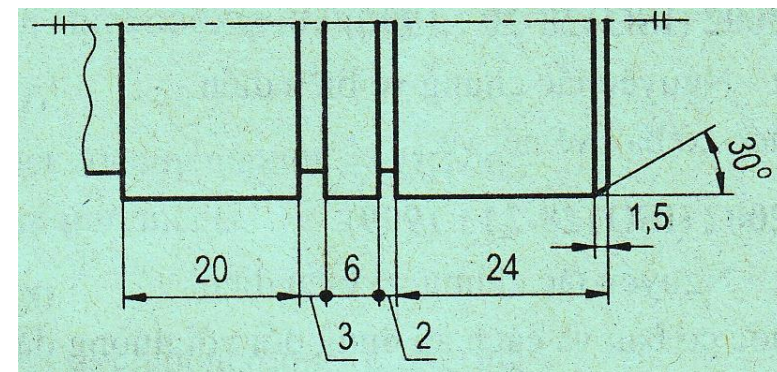
- Trị số kích thước được ghi bằng chữ số với khổ chữ đảm bảo dễ đọc (từ 2,5mm trở lên).
- Các chữ số được đặt theo hướng song song của đường kích thước, ở khoảng giữa và phía trên đường kích thước. **Các chữ số không bị cắt hoặc bị phân cách bởi bất kỳ đường nét nào của bản vẽ.**



- **Chữ số** kích thước **thẳng** và chữ số kích thước **góc** ghi theo **hướng đọc bản vẽ** và được ghi như sau:

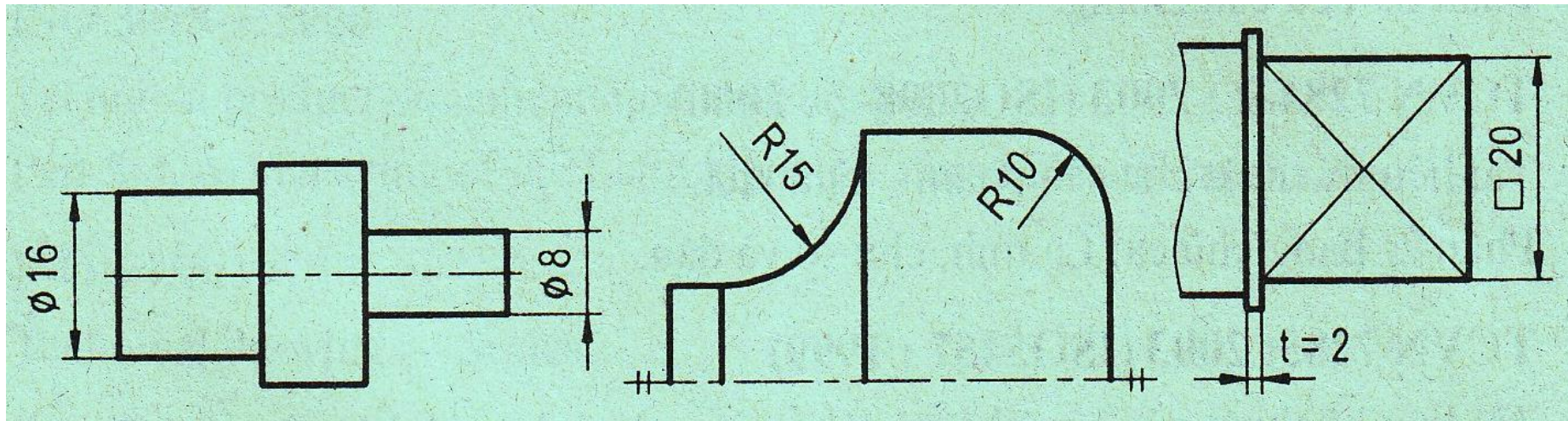


- Trong trường hợp **không đủ chỗ**, chữ số kích thước được viết trên đoạn kéo dài của đường kích thước hoặc ghi trên đường chú dẫn.



e) Dấu và ký hiệu

- Dùng các dấu và ký hiệu đặt trước chữ số kích thước để chỉ dẫn hình dạng của phần tử như sau:



Đường kính: \varnothing

Bán kính: R

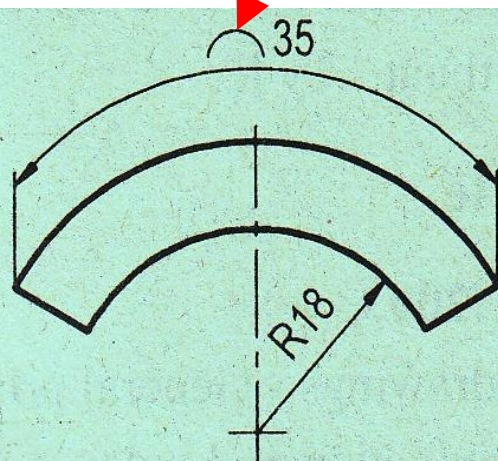
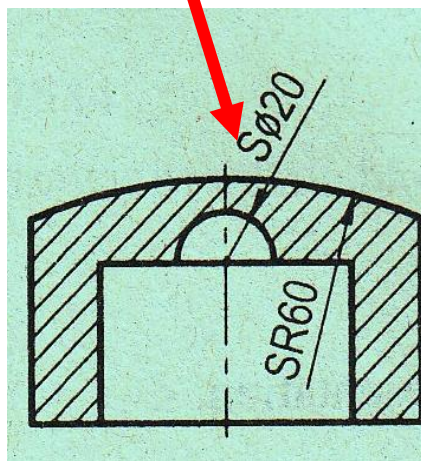
Cạnh hình vuông: \square

- Dùng các dấu và ký hiệu đặt trước chữ số kích thước để chỉ dẫn hình dạng của phần tử như sau:

Đường kính hình cầu: S \odot

Bán kính hình cầu: SR

Độ dài cung

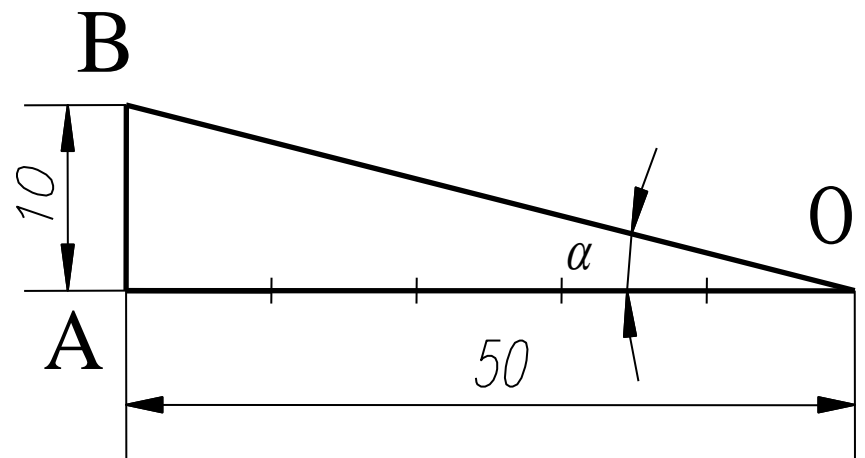
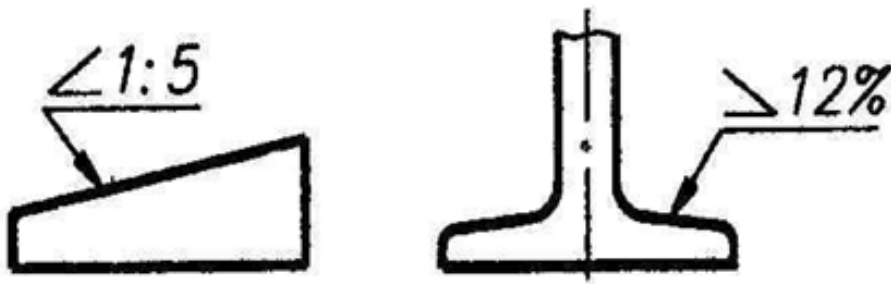


1.8. Ghi ký hiệu độ dốc và độ côn

1. Độ dốc:

Định nghĩa: **Độ dốc** của đường thẳng OB so với đường thẳng OA là **tang của góc α** .

TCNV 5705 : 1993 quy định phía trước số đo độ dốc ghi dấu **∠**, **đỉnh của dấu hướng về phía đỉnh của góc**. Vẽ độ dốc là vẽ góc theo tang của góc đó.

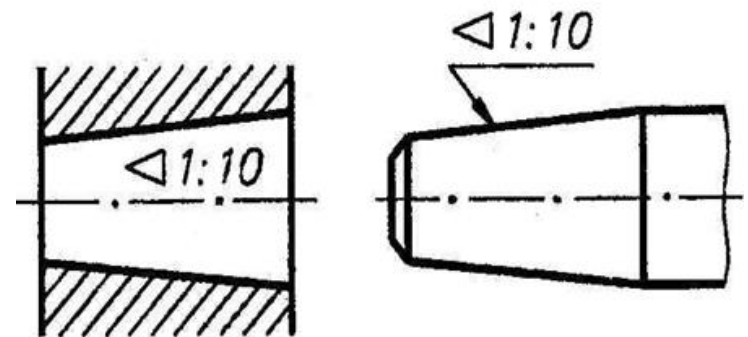
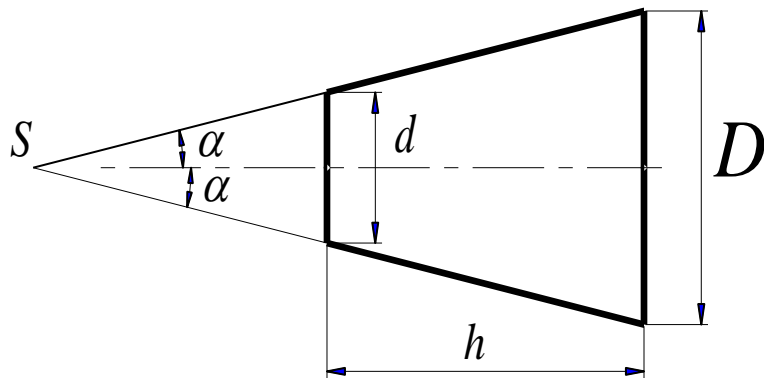


2. Độ côn

- Định nghĩa: **Độ côn k ($= 2\text{tg}\alpha$)** là tỉ số giữa hiệu số đường kính hai mặt cắt vuông góc của một hình côn tròn xoay với khoảng cách của hai mặt cắt đó.

Phía trước số đo độ côn ghi ký hiệu, **đỉnh của ký hiệu hướng về phía đỉnh góc.**

TCVN 135 – 63 quy định các độ côn k thông dụng gồm có: 1:3; 1:5; 1:7; 1:8; 1:10; 1:12; 1:15; 1:20; 1:30; 1:50; 1:100; 1:200.



Ví dụ sử dụng bề mặt côn trong dụng cụ cắt và đồ gá dụng cụ cắt

