Biên soạn: TRẦN HỮU QUẾ, NGUYỄN VĂN TUẤN

VẼ KỸ THUẬT

theo TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ



NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA - HÀ NỘI

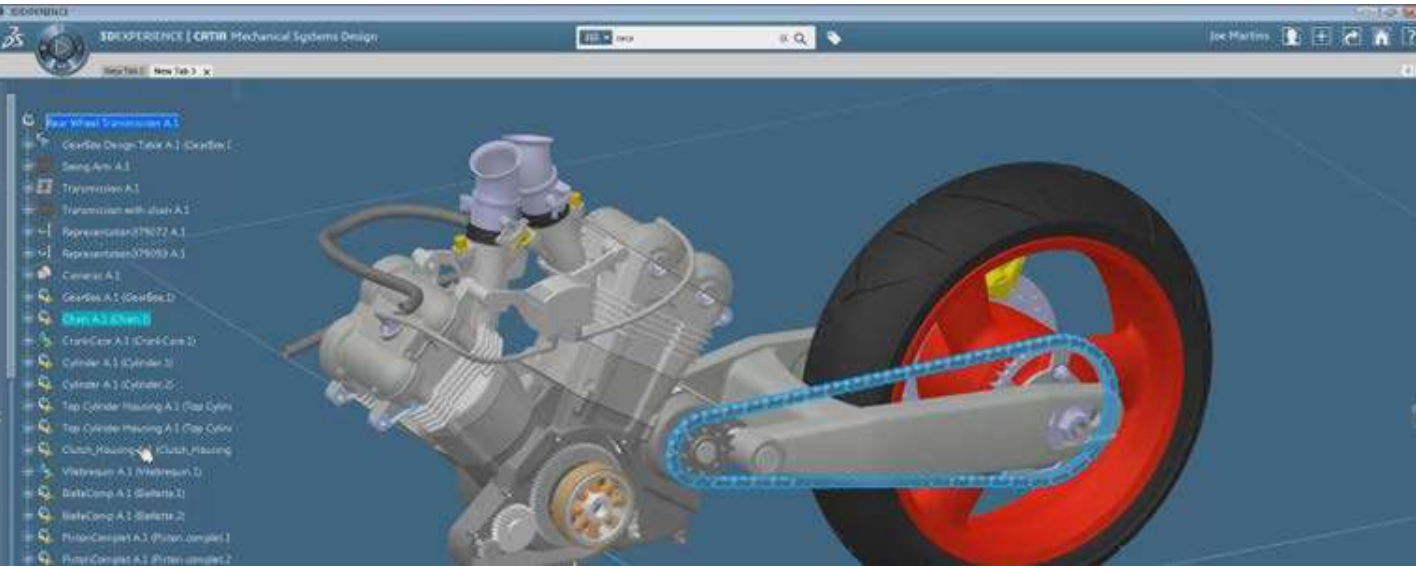
https://vuacadcam.com

Biên soạn: TRẦN HỮU QUẾ
NGUYỄN VĂN TUẤN

VẼ KỸ THUẬT
theo
TIÊU CHUẨN QUỐC TẾ

NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA – HÀ NỘI

https://vuacadcam.com



KHO TÀI LIỆU CATIA

01-Trọn bộ catia từ A-Z :
https://tinyurl.com/y67vrrng
02-Thiết kế nâng cao Catia-Surfaces :
https://tinyurl.com/y67fqhzx
04-Học Catia Cơ bản + Nâng CaoPDF :
https://tinyurl.com/ycdlzdbb
05-Catia V5 Bản Chuẩn Full :
https://tinyurl.com/yxjc6zzw
06-Catia V6 Bản Chuẩn Full :
https://tinyurl.com/yxjc6zzw
07-Lắp Ráp Trong Catia :
https://tinyurl.com/y48pj377
08-Xuất Bản Vẽ Trong Catia :
https://tinyurl.com/y2l3rvls
09-Catia Nâng Cao :
https://tinyurl.com/yy4mt269
10-Tự Học Catia cho người mới :
https://tinyurl.com/t2wgz2j

https://vuacadcam.com

MỤC LỤC

Lời giới thiệu **7**

Lời nói đầu **8**

1. Tiêu chuẩn về trình bày bản vẽ **10**

1.1. Quy tắc chung 10
1.2. Khổ giấy 12
1.3. Khung tên 18
1.4. Tỷ lệ 20

2. Nét vẽ **22**

2.1. Quy ước cơ bản về nét vẽ 22
2.2. Nét vẽ trên hệ thống CAD 26
2.3. Đường dẫn và đường ghi chú dẫn 31
2.4. Nét vẽ trên bản vẽ cơ khí 34

3. Chữ viết **39**

3.1. Yêu cầu chung về chữ viết 39
3.2. Chữ cái Latinh 44
3.2. Chữ cái Hy Lạp 48
3.4. Dấu và dấu phụ của chữ cái Latinh 52
3.5. Chữ viết trên hệ thống CAD 56
3.6 Chữ Kirin 67

4. Các phương pháp biểu diễn **67**

4.1. các phép chiếu 67
4.2. Hình biểu diễn vuông góc 69
4.3. Hình biểu diễn trục đo 74
4.4. Hình chiếu xuyên tâm 80

5. Các hình biểu diễn **99**

5.1. hình chiếu 99
5.2. Hình chiếu trên bản vẽ cơ khí 101
5.3. Hình cắt và mặt cắt 110
5.4. Hình cắt và mặt cắt trên bản vẽ cơ khí 112
5.5. Các miền trên hình cắt và mặt cắt 117

6. Ren và chi tiết có ren **120**

6.1. Quy ước chung 120
6.2. Ren lồng 125
6.3. Biểu diễn đơn giản 128
6.4. biểu diễn nhóm lắp với các chi tiết xiết 130

7. Biểu diễn các mối ghép bằng hàn, dán **134**

7.1. các mối nối bằng hàn 134
7.2. Các mối nối bằng dán, gấp và ép 167

https://vuacadcam.com

8. Biểu diễn bánh răng, lò xo 163
8.1. Biểu diễn quy ước bánh răng 163
8.2. Biểu diễn đơn giản lò xo 168
8.3. Thông số của lò xo nén xoắn ốc trụ 173
9. Biểu diễn ổ lăn và vòng bít 176
9.1. Biểu diễn đơn giản tổng quát ổ lăn 176
9.2. Biểu diễn đơn giản chi tiết ổ lăn 177
9.3. Biểu diễn đơn giản tổng quát vòng bít 183
9.4. Biểu diễn đơn giản chi tiết vòng bít 184
10. Biểu diễn một số kết cấu 190
10.1. Biểu diễn đơn giản các lỗ tâm 190
10.2. Biểu diễn đường ống bằng hình chiếu vuông góc 192
10.3. Biểu diễn bằng hình chiếu trục đo đường ống 198
10.4. Biểu diễn trục và lỗ then hoa 206
10.5. Bản vẽ đồ thủy tinh 209
11. Biểu diễn trên bản vẽ lắp 215
11.1. Chú dẫn phần tử 215
11.2. Bảng kê phần tử 217
12. Kích thước và dung sai 219
12.1. chỉ dẫn kích thước và dung sai. Phần 1 219
12.2. Ghi dung sai kích thước dài và kích thước góc 245
12.3. Ghi kích thước và dung sai của prôfin 248
12.4. Ghi kích thước và dung sai phần tử côn 251
12.5. Nguyên tắc cơ bản về ghi dung sai 255
13. Ghi dung sai hình học 253
13.1. Dung sai hình học, hướng. vị trí và độ đảo 253
13.2. Chuẩn và hệ thống chuẩn đối với dung sai hình học 279
13.3. Nguyên tắc vật liệu tối đa 291
13.4. Ký hiệu dung sai hình học 296
14. Chỉ dẫn nhám bề mặt và nhiệt luyện 301
14.1. Chỉ dẫn nhám bề mặt 301
14.2. Chỉ dẫn nhiệt luyện chi tiết bằng sắt 314
15. Sơ đồ 331
15.1. Sơ đồ động 331
15.2. Hệ thủy lực và khí nén 345
15.3. Công nghệ chân không 352
15.4. Sơ đồ lưu trình 359
16. Tiêu chuẩn chung về bản vẽ xây dựng 381
16.1. Nét vẽ trên bản vẽ xây dựng 381
16.2. Đường chuẩn 388
16.3. Chỉ dẫn các sai lệch giới hạn 390
16.4. Biểu diễn các kích thước môđun, các đường và lưới môđun 391

https://vuacadcam.com

17. Hình biểu diễn trên bản vẽ xây dựng.....395
17.1. Các phép chiếu trên bản vẽ công trình 395
17.2. Biểu diễn các miền của các hình cắt và hình chiếu.....396
17.3. Biểu diễn các hình chiếu, hình cắt và mặt cắt.....398
17.4. Các khu vực bố trí hình vẽ và chú thích 403

18. Biểu diễn quy ước.....407
18.1. biểu diễn đơn giản cốt thép bê tông.....407
18.2. bản kê cốt thép.....411
18.3. Biểu diễn đơn giản các thanh 419
18.4. Biểu diễn đơn giản chỗ san bằng và xây dựng lại.....423

19. Quy tắc lập bản vẽ xây dựng.....425
19.1. Bản vẽ lắp ráp các cấu kiện chế tạo sẵn 425
19.2. quy tắc chung về lập bản vẽ sản xuất cho cấu kiện chế tạo sẵn.....433
19.3. nguyên tắc chung về trình bày bản vẽ bố trí chung và bản vẽ lắp 435
19.4. Bản vẽ cảnh quan 440

20. Hệ thống kí hiệu công trình.....448
20.1. công trình nhà và các bộ phận của công trình nhà.....448
20.2. Tên phòng và số phòng.....453
20.3. Kí hiệu phòng 456

21. Thiết bị – Kí hiệu bằng hình vẽ.....459
21.1. Các đường ống nước, sưởi ấm, thông gió.....459
21.2. Biểu diễn đơn giản các thiết bị vệ sinh.....466
21.3. Hệ thống cấp và thoát nước.....467
20.4. Các bộ phận cuối của hệ thống thông gió và thoát nước 471

22. Từ vựng về bản vẽ kỹ thuật.....473
22.1. Các thuật ngữ liên quan đến các bản vẽ kỹ thuật 473
22.2. Các thuật ngữ liên quan đến phép chiếu.....476
22.3. Các thuật ngữ liên quan đến tài liệu xây dựng 481
22.4. Bảng đối chiếu thuật ngữ Anh – Việt.....490

23. Sử dụng CAD 496
23.1. Mở đầu 496
23 2. Khái niệm chung 497
23.3. Vẽ các hình chiếu.....504
23.4. Vẽ hình cắt và mặt cắt 505
23 5 Lắp nối bằng ren 507
23.6. Ghi kích thước trên bản vẽ chi tiết.....508
23.7. Các thư viện vẽ 510
23.8. Lưu trữ tài liệu thiết kế 511

https://vuacadcam.com

LỜI GIỚI THIỆU

Nhân dịp kỷ niệm 50 năm ngày thành lập trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, Nhà xuất bản Bách Khoa hân hạnh giới thiệu cùng các bạn sinh viên và đông đảo bạn đọc cuốn **"Vẽ Kỹ thuật theo Tiêu chuẩn Quốc tế"** do PGS. Trần Hữu Quế và GVC. Nguyễn Văn Tuấn nguyên là giảng viên của trường biên soạn.

Như các bạn đã biết, Tiêu chuẩn Quốc tế có vai trò hết sức quan trọng trong các quan hệ quốc tế như thương mại, trao đổi thông tin kỹ thuật, chuyển giao công nghệ, hợp tác kỹ thuật... Hiểu biết, nắm vững các Tiêu chuẩn Quốc tế là điều bức thiết để hội nhập; nhất là trong bối cảnh hiện nay, nước ta chuẩn bị gia nhập Tổ chức Thương mại thế giới WTO *(World Trade Organization)*.

Cuốn Vẽ kỹ thuật này được biên soạn công phu, hoàn toàn theo các Tiêu chuẩn Quốc tế ISO về bản vẽ kỹ thuật hiện hành, trong đó có nhiều tiêu chuẩn mới nhất, ban hành vào những năm 2000 đến 2004.

Các bạn đọc có thể tìm thấy trong cuốn sách những kiến thức hiện đại, chính xác, cập nhật không những về Vẽ kỹ thuật, mà cả những kiến thức về cơ khí và xây dựng... Qua cuốn sách này, bạn đọc sẽ tiếp cận với một lĩnh vực quan trọng là lĩnh vực tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật cần thiết cho việc học tập và công tác.

Chúng tôi hy vọng rằng cuốn Vẽ kỹ thuật theo Tiêu chuẩn Quốc tế sẽ giúp các bạn sinh viên các trường Cao đẳng và Đại học kỹ thuật, học sinh trong các trường phổ thông, chuyên nghiệp, dạy nghề... học tốt môn Vẽ kỹ thuật, chương trình CAD và các môn kỹ thuật khác. Nó cũng có thể làm tài liệu tham khảo cần thiết cho tất cả các giáo viên, các giảng viên giảng dạy Vẽ kỹ thuật, Vẽ kỹ thuật cơ khí và Vẽ kỹ thuật xây dựng, cho các nhân viên kỹ thuật và các kỹ sư thường xuyên làm việc với bản vẽ.

Chắc rằng cuốn sách sẽ có vị trí xứng đáng trong tủ sách kỹ thuật của các thư viện các trường học, các cơ sở đào tạo, các cơ quan nghiên cứu và thiết kế...

Mặc dù các tác giả đã đầu tư nhiều thời gian và công sức để sớm hoàn thành bản thảo, nhưng không thể tránh khỏi những khiếm khuyết. Nhà xuất bản Bách Khoa hoan nghênh ý kiến đóng góp của bạn đọc.

Thư góp ý xin gửi về địa chỉ: NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA

Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội – Số 1 Đại Cồ Việt – Hà Nội

Hà Nội, ngày 1 tháng 8 năm 2006

BAN GIÁM ĐỐC

NHÀ XUẤT BẢN BÁCH KHOA HÀ NỘI

https://vuacadcam.com

LỜI NÓI ĐẦU

Bản vẽ kỹ thuật là tài liệu kỹ thuật cơ bản của sản phẩm. Nó được dùng rộng rãi trong mọi lĩnh vực kỹ thuật cũng như trong mọi hoạt động sản xuất của con người. Bản vẽ đã trở thành "ngôn ngữ" chung dùng trong kỹ thuật.

Ngày nay bản vẽ kỹ thuật được thực hiện theo các phương pháp của Vẽ kỹ thuật, dựa trên cơ sở các nguyên lý của các phép chiếu, các quy định thống nhất của các tiêu chuẩn quốc gia hay quốc tế và bằng các phương tiện hiện đại, cơ khí hoá và tự động hoá với sự trợ giúp của máy tính điện tử.

Đối với bản vẽ kỹ thuật dùng trong các quan hệ quốc tế như thương mại, dịch vụ trao đổi thông tin kỹ thuật, chuyển giao công nghệ... thường được thực hiện theo các Tiêu chuẩn Quốc tế về bản vẽ kỹ thuật.

Tiêu chuẩn Quốc tế do Tổ chức Tiêu chuẩn hoá Quốc tế *(Intemational Organization for Standardization)* gọi tắt là ISO ban hành.

ISO thành lập năm 1946, đến nay đã quy tụ hơn 146 tổ chức tiêu chuẩn hoá quốc gia thành viên. Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường và Chất lượng Việt Nam là thành viên chính thức từ năm 1977.

Mục đích của ISO là phát triển công tác tiêu chuẩn hoá trên phạm vi toàn thế giới, nhằm đơn giản việc trao đổi hàng hoá, giúp đỡ quốc tế, cũng như mở rộng việc hợp tác trong các lĩnh vực trí tuệ, khoa học, kỹ thuật, kinh tế... ISO có quan hệ chiến lược với Tổ chức Thương mại thế giới WTO *(World Trade Organization)*, có cùng một mục đích chung là thúc đẩy hệ thống thương mại toàn cầu một cách tự do và công bằng.

ISO triển khai các Tiêu chuẩn Quốc tế theo sự đòi hỏi của thị trường. Các kết quả công tác kỹ thuật của ISO được thể hiện bằng các Tiêu chuẩn Quốc tế ISO.

Cho đến nay, ISO đã ban hành hơn 15.000 Tiêu chuẩn Quốc tế của nhiều lĩnh vực kỹ thuật khác nhau, trong đó có hàng trăm tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật và tài liệu kỹ thuật của sản phẩm.

Các Tiêu chuẩn Quốc tế thúc đẩy phát triển sản xuất, cung cấp các sản phẩm và dịch vụ có hiệu quả, an toàn và minh bạch hơn, tạo điều kiện thuận lợi cho việc buôn bán, hợp tác quốc tế, chuyển giao công nghệ và đảm bảo lợi ích của người tiêu dùng.

Các Tiêu chuẩn Quốc tế ISO là cơ sở quan trọng để các tổ chức thành viên soạn thảo các Tiêu chuẩn Quốc gia của mình.

Các Tiêu chuẩn Việt Nam được Nhà nước ban hành đầu tiên vào năm 1963, đến nay đã có hơn 5.600 tiêu chuẩn, trong đó có hơn một trăm tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật.

Trong những năm đổi mới, Tiêu chuẩn Việt Nam đã dần dần được soát xét, soạn thảo và chuyển đổi cho phù hợp với Tiêu chuẩn Quốc tế ISO. Tuy nhiên nó chưa đồng bộ, và chưa đáp ứng được sự phát triển của nền kinh tế nước ta.

https://vuacadcam.com

Trong bối cảnh toàn cầu hoá và hội nhập kinh tế thế giới, Việt Nam đang chuẩn bị bước vào ngưỡng cửa của Tổ chức Thương mại thế giới WTO *(World Trade Organization)*, đòi hỏi nền kinh tế phải đổi mới mạnh mẽ và toàn diện; công tác tiêu chuẩn hoá cần đẩy mạnh và tăng tốc hơn nữa.

Trước hết, chúng tôi thấy đã đến lúc cần thiết phải có một cuốn sách Vẽ kỹ thuật biên soạn theo Tiêu chuẩn Quốc tế để bổ sung cho các cuốn sách Vẽ kỹ thuật viết theo Tiêu chuẩn Việt Nam đã xuất bản, nhằm cung cấp cho bạn đọc những kiến thức hiện đại, chính xác, đầy đủ và cập nhật hàm chứa trong nội dung các Tiêu chuẩn Quốc tế.

Cuốn **Vẽ kỹ thuật theo Tiêu chuẩn Quốc tế** gồm 23 chương, được trình bày có hệ thống theo các nội dung của chương trình môn Vẽ kỹ thuật như sau:

1. Tiêu chuẩn chung về trình bày bản vẽ
2. Nét vẽ
3. Chữ viết
4. Các phương pháp biểu diễn
5. Các hình biểu diễn
6. Ren và các chi tiết có ren
7. Biểu diễn các mối ghép bằng hàn và dán
8. Biểu diễn bánh răng và lò xo
9. Biểu diễn ổ lăn và vòng bi
10. Biểu diễn đơn giản một số kết cấu
11. Biểu diễn trên bản vẽ lắp
12. Kích thước và dung sai
13. Ghi dung sai hình học
14. Chỉ dẫn nhám bề mặt và nhiệt luyện.
15. Sơ đồ
16. Tiêu chuẩn chung về bản vẽ xây dựng
17. Hình biểu diễn trên bản vẽ xây dựng
18. Biểu diễn quy ước
19. Quy tắc lập bản vẽ xây dựng
20. Hệ thống ký hiệu bằng hình vẽ
21. Thiết bị, ký hiệu bằng hình vẽ
22. Từ vựng về bản vẽ kỹ thuật
23. Sử dụng CAD

Danh mục các Tiêu chuẩn Quốc tế đã trích dẫn và tham khảo được ghi ở cuối sách.

Tuy các tác giả đã rất cố gắng, song vì thời gian và trình độ hạn chế, nên khó tránh khỏi những sai sót, thành thật mong nhận được nhiều ý kiến của bạn đọc.

Trong suốt quá trình biên soạn, chúng tôi đã được Nhà xuất bản Bách Khoa hết lòng giúp đỡ và được các đồng nghiệp động viên, khích lệ. Chúng tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành.

Các tác giả

https://vuacadcam.com

1. TIÊU CHUẨN VỀ TRÌNH BÀY BẢN VẼ

1.1. QUY TẮC CHUNG (ISO 128 – 1:2003)

1.1.1. Chỉ dẫn của các phần ISO 128

– ISO 128–19 và các phần trước dành cho phần chung.

– ISO 128–20 đến ISO128–29 dành cho các nét vẽ.

– ISO 128–30 đến ISO 128–39 dành cho các hình chiếu.

– ISO 128–40 đến ISO 128–49 dành cho các hình cắt và mặt cắt.

– ISO 128–50 đến ISO 128–59 dành cho biểu diễn miền trên mặt cắt.

– ISO 128–60 đến ISO 128–69 dành cho các quy ước bổ sung.

Bảng 1.1 trình bày cấu trúc của ISO 128.

Chỉ có những phần đã ban hành mới được đánh số.

Bảng 1.1. Cấu trúc của ISO 128 (Số chỉ các phần)

Chủ đề	*Áp dụng*				
	Quy ước cơ bản	*Áp dụng riêng*	*Xây dựng*	*Cơ khí*	*Đóng tàu*
Nét vẽ	20	21,22	23	24	25
Hình chiếu	30	–	30	34	–
Hình cắt và mặt cắt	40	–	–	44	–
Miền trên mặt cắt	50	–	50	50	50

1.1.2. Yêu cầu cơ bản

Bản vẽ kỹ thuật là một dạng đặc biệt của truyền thông. Bản vẽ kỹ thuật cần tuân theo các nguyên tắc sau đây:

a) Sáng sủa không gây hiểu sai. Đối với mỗi phần tử của bản vẽ chỉ có một lời giải. Nó phải dễ hiểu đối với mỗi cá thể có liên quan.

b) Đầy đủ. Một bản vẽ kỹ thuật trình bày điều kiện cuối cùng cho một chức năng riêng của đối tượng được biểu diễn. Nội dung phải đầy đủ cho chức năng đó.

c) Tỷ lệ. Biểu diễn đường bao ngoài và chi tiết cần tuân theo tỷ lệ giữa các chi tiết được biểu diễn (theo tỷ lệ, xem ISO 5455). Giá trị kích thước của vật thể cần được xác định hoặc được tính trực tiếp theo tỷ lệ của bản vẽ.

https://vuacadcam.com

d) Thích hợp cho việc in sao và nhân bản. Cung cấp sản phẩm chất lượng cao khi in, sao hoặc microcopi và nhân bản, chúng phải phù hợp với ISO 6428.

e) Ngôn ngữ độc lập. Các bản vẽ được xem như ngôn ngữ độc lập. Chỉ dùng chữ đối với khung tên hoặc những chỗ không thể hiện được thông tin bằng đồ họa.

f) Phù hợp với tiêu chuẩn. Cần quy định bản vẽ có áp dụng Tiêu chuẩn Quốc tế phù hợp. Cần quy định tại điều bổ sung liên quan thuyết minh cho bản vẽ.

Các bản vẽ lắp cần có bảng kê chi tiết kèm theo phù hợp với ISO 7573. Bảng này được lập cùng với bản vẽ hay lập trên tài liệu khác. Cần lập hồ sơ rõ ràng cho cách phát hành bản vẽ và một số thay đổi liên quan đến bản vẽ.

1.1.3. Cấu trúc cơ bản của bản vẽ kĩ thuật

1. Đại cương

Một bản vẽ kĩ thuật có thể bao gồm các yếu tố sau đây:

– Tờ giấy vẽ trình bày theo ISO 5457;

– Khung tên theo ISO 7200 đối với bản vẽ cơ khí hoặc theo ISO 9431 đối với bản vẽ xây dựng;

– Biểu diễn vật thể theo các ISO 128;

– Ghi kích thước theo các ISO 129;

– Chữ viết theo ISO 3098 – 0;

– Chi tiết trích dẫn theo ISO 6433;

– Đại lượng, đơn vị và ký hiệu theo ISO 31–1 và ISO 1000;

– Ghi chú về bảo vệ theo ISO 016016.

2. Kỹ thuật cơ khí

Đặc tính hình học phải phù hợp với các quy tắc của các quy chuẩn (xem ISO/TR14638), bao gồm:

– ISO 286–1 và ISO 8015 chỉ dẫn ghi kích thước dài và ghi dung sai;

– ISO 1101, ISO 2692, ISO 5458 và ISO 7083 về chỉ dẫn ghi kích thước hình học và ghi dung sai;

– ISO 1302 và ISO 8785 chỉ dẫn nhám bề mặt và khuyết tật bề mặt;

– ISO 3040 chỉ dẫn độ côn;

– ISO 5459 chỉ dẫn chuẩn và hệ thống chuẩn.

3. Kỹ thuật xây dựng

Đặc tính hình học phải phù hợp với các quy tắc của các tiêu chuẩn như:

– ISO 6284 chỉ dẫn sai lệch giới hạn;

– ISO 8560 chỉ dẫn kích thước môdum, đường và lưới;

– ISO 11091 bản vẽ cảnh quan.

https://vuacadcam.com

4. Tài liệu và quy trình

Đặc tính hình học phù hợp với các tiêu chuẩn áp dụng trong các ngành khác nhau như:

– ISO 2553 chỉ dẫn mối ghép bằng hàn và ghép chặt;

– ISO 2768 chỉ dẫn dung sai tổng quát cho sản phẩm;

– ISO 10135 chỉ dẫn các sản phẩm đúc;

– ISO 13715 chỉ dẫn và ghi dung sai của các cạnh;

– ISO 15785 chỉ dẫn mối ghép dán, gấp và ép;

– ISO 15787 chỉ dẫn nhiệt luyện.

1.1.4. Sử dụng ISO 128

Để thực hiện các bản vẽ cơ khí, cần dùng các phần của ISO 128:

– ISO 128–20 và ISO 128–24 về các loại nét vẽ được dùng theo tính chất riêng biệt và nhanh;

– ISO 128–30 và ISO 128–34 về bố trí các hình chiếu của vật thể và các quy tắc riêng hoặc đơn giản dùng trên bản vẽ;

– ISO 128–40 và ISO 128–44 về thực hiện hình cắt và mặt cắt;

– ISO 128–50 về các quy tắc biểu diễn các miền trên hình cắt và mặt cắt.

1.2. KHỔ GIẤY (ISO 5457: 1999)

1.2.1. Khổ giấy dãy ISO –A

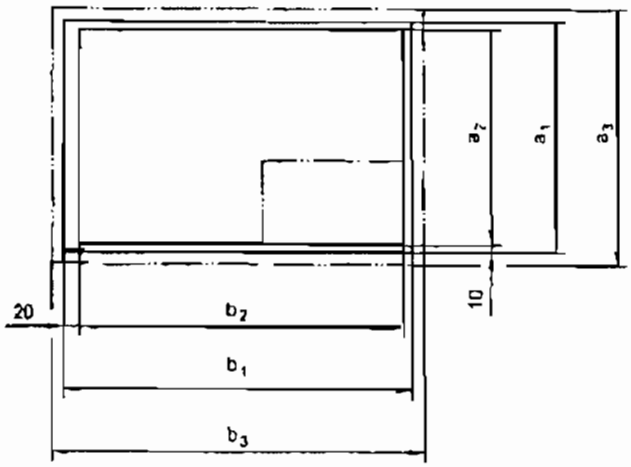
Bản vẽ cần thực hiện trên khổ giấy nhỏ nhất, đảm bảo rõ ràng và độ chính xác cần thiết.

Kích thước của các tờ giấy đã xén và chưa xén cũng như không gian vẽ của dãy chính ISO – A được cho trong bảng 1.2.

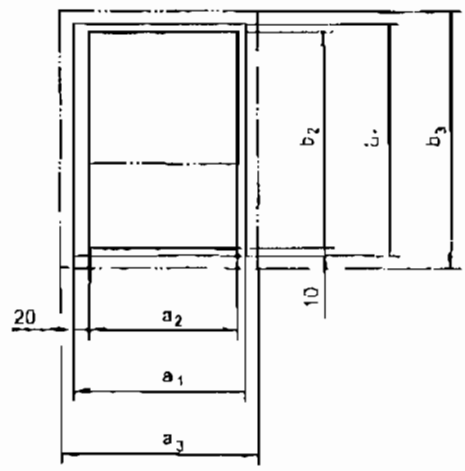
Bảng 1.2. Kích thước của các tờ giấy đã xén, chưa xén và không gian vẽ

Kí hiệu	*Hình vẽ*	*Giấy đã xén (T)*		*Khung vẽ*		*Giấy chưa xén (U)*	
		a_1	b_1	$a_2 \pm 0,5$	$b_2 \pm 0,5$	$a_3 \pm 2$	$b_3 \pm 2$
A0	1.1	841	1189	821	1159	880	1230
A1	1.1	594	841	574	811	625	880
A2	1.1	420	594	400	564	450	625
A3	1.1	297	420	277	390	330	450
A4	1.2	210	297	180	277	240	330

https://vuacadcam.com



Hình 1.1. Khổ giấy A3 đến A0

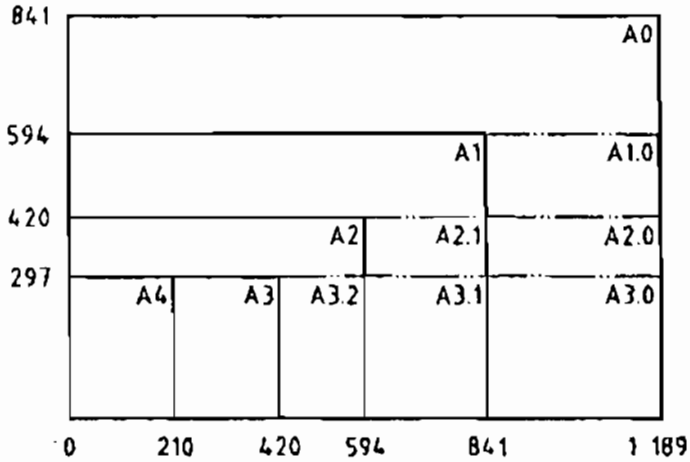


Hình 1.2. Khổ A4

Kí hiệu khổ giấy được ghi ở lề dưới góc phải (xem hình 1.5).

1.2.2. Khổ giấy kéo dài

Nên tránh dùng các khổ giấy kéo dài. Các khổ giấy này được tạo thành bởi tổ hợp hai kích thước, kích thước cạnh ngắn của khổ A (A3 chẳng hạn) và kích thước cạnh dài của khổ A lớn hơn (A1 chẳng hạn). Kết quả là một khổ mới, thí dụ viết tắt là khổ A3.1. Cấu trúc hệ thống khổ giấy được trình bày ở hình 1.3.



Hình 1.3. Hệ thống khổ giấy

1.2.3. Các phần tử trình bày

1. Khung tên

Về các kích thước và cách trình bày khung tên xem ISO 7200. Khung tên của các khổ A0 đến A3 được đặt ở góc dưới bên phải của không gian vẽ. Chỉ cho phép bố trí như thế này đối với các tờ giấy đặt nằm ngang (xem hình 1.1). Đối với khổ giấy A4, khung tên được đặt theo cạnh ngắn (ở dưới) của không gian vẽ, chỉ những tờ

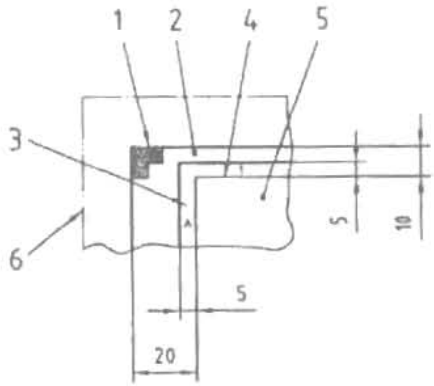
https://vuacadcam.com

giấy đặt thẳng đứng mới dùng cách bố trí này (xem hình 1.2). Hướng đọc bản vẽ là hướng của khung tên.

2. Lề và khung bản vẽ

Đối với tất cả các khổ giấy phải có các lề nằm giữa các cạnh tờ giấy đã xén và khung giới hạn không gian vẽ. Chiều rộng lề bên trái là 20mm, kể cả khung bản vẽ. Lề này dùng cho việc lưu trữ. Tất cả các lề khác rộng 10mm.

Khung bản vẽ giới hạn không gian vẽ phải được vẽ bằng nét liền với chiều rộng nét 0,7mm.



1. Dấu xén
2. Khổ đã xén
3. Lề lưới toạ độ
4. Khung của không gian vẽ
5. Không gian vẽ
6. Khổ chưa xén

Hình 1.4. Các lề

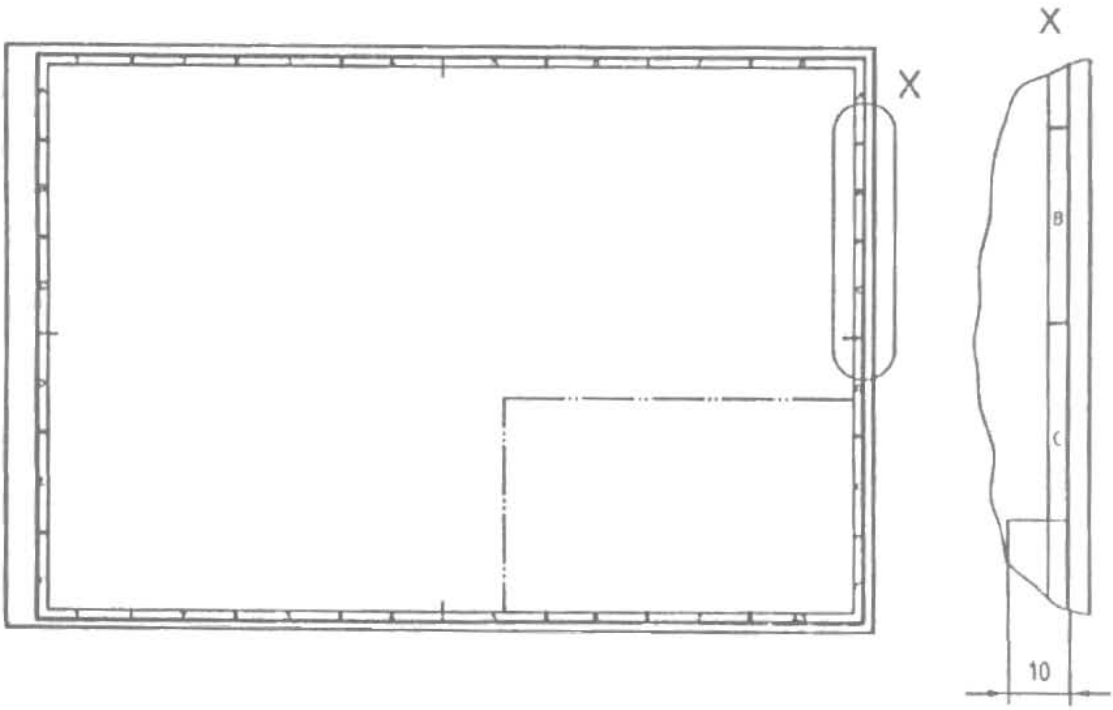
3. Dấu tâm

Để tiện sắp đặt bản vẽ khi sao hoặc làm vi phim quy định vạch bốn dấu tâm. Các dấu này được đặt ở cách đầu mút của hai trục đối xứng của tờ giấy đã xén với dung sai đối xứng bằng 1mm. Hình dạng các dấu tâm có thể chọn bất kì, nên vẽ bằng các nét liền có chiều rộng bằng 0,7mm, chiều dài 10mm kể từ lề lưới toạ độ (xem hình 1.5). Các khổ giấy lớn hơn khổ A0 yêu cầu có thêm các dấu tâm phụ ở mỗi điểm giữa của mỗi đoạn làm phim.

4. Lưới toạ độ

Tờ giấy được chia ra nhiều đoạn để dễ định vị các chi tiết, các điểm bổ sung, các sửa đổi,v.v... ở trên bản vẽ (xem hình 1.5). Các đoạn cần được chỉ dẫn bằng các chữ hoa (không dùng chữ I và O) viết từ phía trên xuống dưới và bằng các chữ số viết từ trái sang phải dọc theo cả hai cạnh đối diện của tờ giấy. Đối với khổ giấy A4 thì chỉ viết ở cạnh phía trên và cạnh bên phải. Khổ chữ và chữ số bằng 3,5mm. Chiều dài mỗi đoạn bằng 50mm, bắt đầu từ các trục đối xứng của khổ giấy đã xén (dấu tâm). Số lượng các đoạn phụ thuộc vào khổ giấy (xem bảng 1.2). Phần lề trên các đoạn được dồn vào các góc. Các chữ và chữ số được đặt ở lề lưới toạ độ và được viết theo kiểu chữ đứng phù hợp với ISO 3098 – 1. Các đường lưới toạ độ được kẻ bằng nét liền có chiều rộng 0,35mm.

https://vuacadcam.com



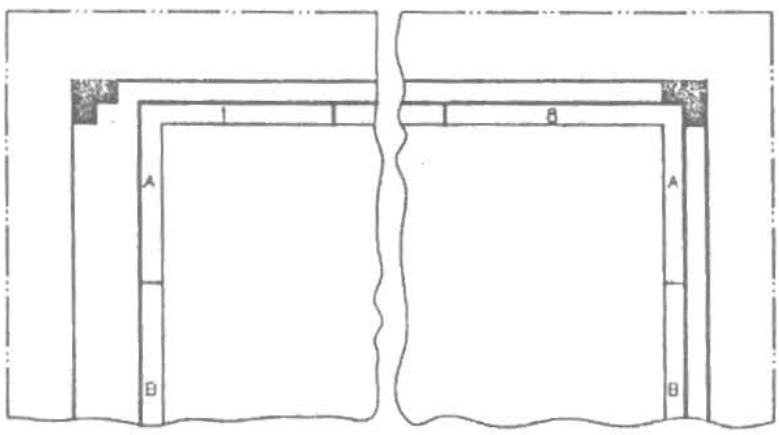
Hình 1.5. Lưới toạ độ và dấu tâm

Bảng 1.3. Số lượng các đoạn

Kí hiệu	*A0*	*A1*	*A2*	*A3*	*A4*
Cạnh dài	24	16	12	8	6
Cạnh ngắn	16	12	8	6	4

5. Dấu xén

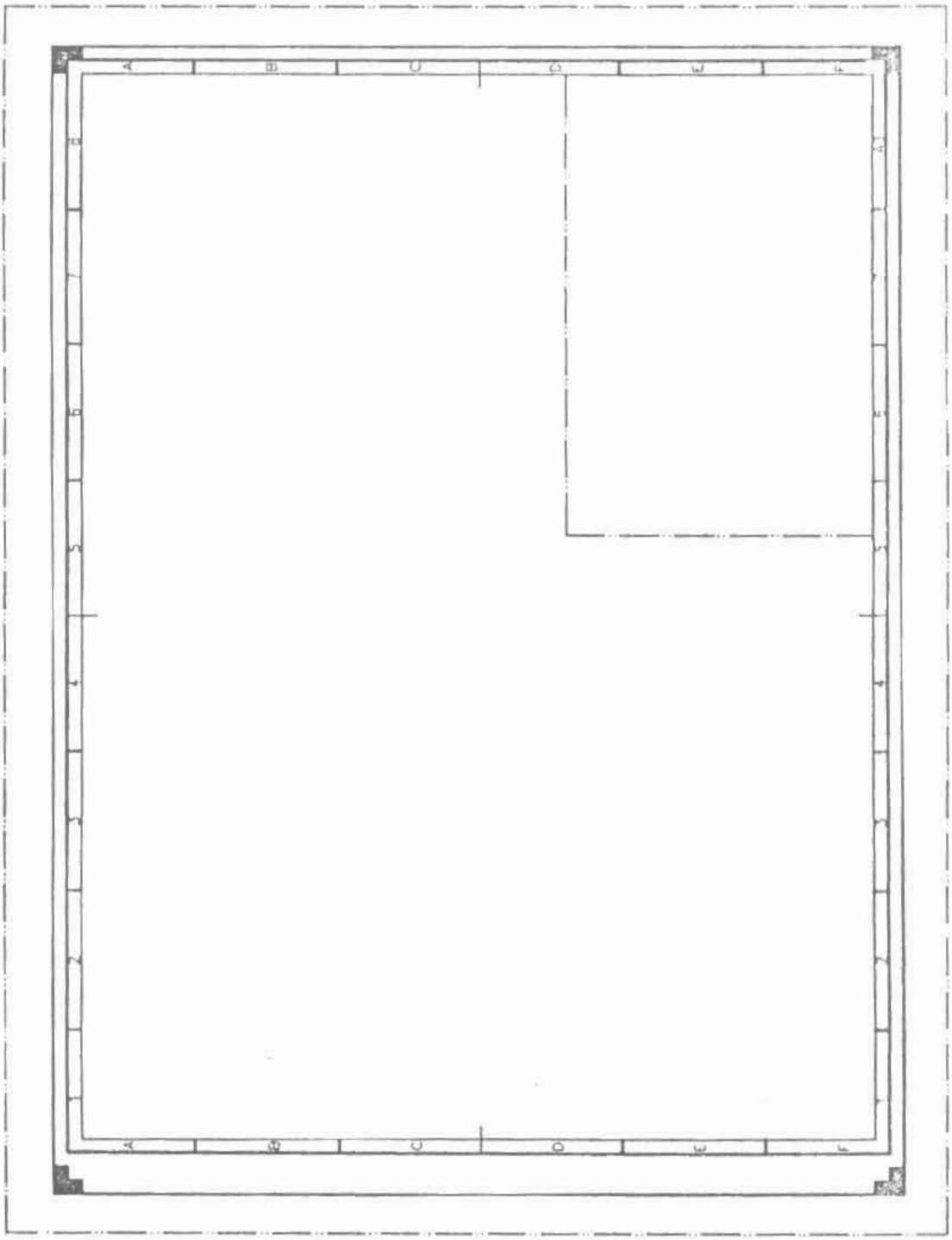
Để tiện xén giấy bằng tay hoặc bằng máy, cần có các dấu xén ở bốn góc của khổ giấy xén. Các dấu này có dạng hai hình chữ nhật gối lên nhau với kích thước 10mm × 5mm (xem hình 1.6).



Hình 1.6. Dấu xén

https://vuacadcam.com

6. Thí dụ của tờ giấy vẽ khổ A3 (Xem hình 1.7)



Hình 1.7. Tờ giấy vẽ khổ A3

https://vuacadcam.com

1.3. KHUNG TÊN (ISO 7200: 1984)

1.3.1. Yêu cầu chung

Mỗi bản vẽ kĩ thuật hoặc tài liệu kèm theo đều phải có một khung tên.

Khung tên nên bao gồm một hoặc nhiều hình chữ nhật ghép với nhau. Có thể chia nhỏ các hình chữ nhật này thành các ô để ghi các thông tin riêng.

Để cho việc sắp xếp được thống nhất, thông tin cần chứa đựng trong khung tên sẽ được nhóm lại trong các miền hình chữ nhật ghép với nhau, như sau:

1) Miền nhận dạng

2) Một hoặc nhiều miền cho thông tin bổ sung, các miền này phải được đặt ở trên và/hoặc ở phía bên trái của miền nhận dạng.

1.3.2. Miền nhận dạng

Miền nhận dạng sẽ cho các thông tin cơ bản sau đây:

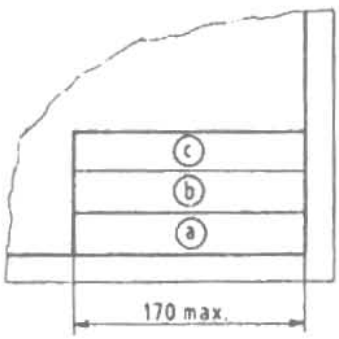
(a) Số đăng ký hoặc nhận dạng

(b) Tên của bản vẽ

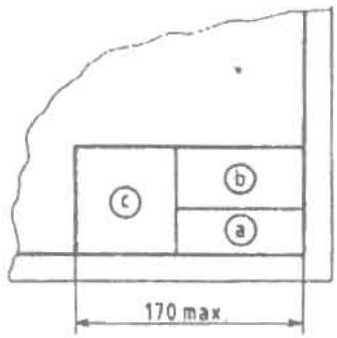
(c) Tên chủ sở hữu hợp pháp của bản vẽ.

Miền nhận dạng phải được đặt ở góc bên phải của khung tên, nhìn theo hướng nhìn đúng của khung tên.

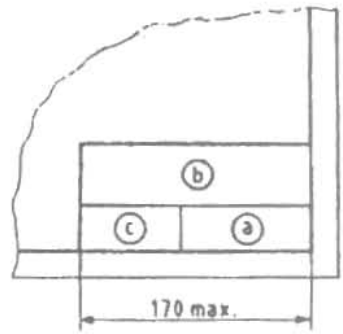
Các thí dụ sắp xếp các yếu tố cơ bản a, b, và c được trình bày ở các hình 1.8, 1.9, 1.10.



Hình 1.8



Hình 1.9



Hình 1.10

Các yếu tố (a), và (b) buộc (c) phải có.

2) Số đăng kí hoặc nhận dạng của bản vẽ, do chủ sở hữu quyết định, phải đặt ở góc dưới bên phải của miền nhận dạng.

3) Tên bản vẽ phải mô tả nội dung của bản vẽ về mặt chức năng (thí dụ, kí hiệu của vật phẩm hoặc vật lắp được vẽ).

https://vuacadcam.com

4. Tên chủ sở hữu hợp pháp của bản vẽ (hãng, công ty, xí nghiệp, v.v...) có thể là tên chủ sở hữu chính thức, tên thương mại viết tắt hoặc biểu tượng.

1.3.3. Miền cho thông tin bổ sung

Có thể phân chia các yếu tố đưa vào miền thông tin bổ sung như sau:

– Các yếu tố chỉ dẫn;

– Các yếu tố kỹ thuật;

– Các yếu tố quản lý.

1. Các yếu tố chỉ dẫn là cần thiết để tránh hiểu sai về phương pháp trình bày áp dụng trên bản vẽ. Các yếu tố đó là:

(d) kí hiệu, diễn tả phương pháp chiếu sử dụng trên bản vẽ (góc chiếu thứ nhất hoặc thứ ba, xem ISO 128);

(e) tỉ lệ chủ yếu của bản vẽ (xem ISO 5455);

(f) đơn vị kích thước dài nếu đơn vị này không phải là milimét.

Các yếu tố (d), (e) và (f) là buộc phải có chỉ khi nào không thể hiểu được bản vẽ nếu không có thông tin bổ sung.

2) Các yếu tố kỹ thuật với các phương pháp và quy ước đặc biệt để trình bày sản phẩm hoặc bản vẽ gia công có thể ghi như sau:

(g) phương pháp chỉ dẫn cấu trúc bề mặt (xem ISO 1302);

(h) phương pháp chỉ dẫn các dung sai hình học;

(i) trị số dung sai tổng quát được áp dụng nếu các dung sai riêng không được chỉ dẫn cùng với kích thước (xem ISO 2768);

(k) các tiêu chuẩn khác trong lĩnh vực này.

3) Các yếu tố quản lý phụ thuộc vào các phương pháp quản lý bản vẽ. Chúng có thể gồm có:

(m) khổ giấy (ISO 5457);

(n) ngày phát hành lần thứ nhất của bản vẽ;

(p) kí hiệu soát xét (đặt trong ô dành cho số đăng kí hoặc nhận dạng (a));

(q) ngày và mô tả tóm tắt soát xét liên quan tới kí hiệu soát xét (p);

(r) thông tin quản lý khác (thí dụ, chữ kí của những người có trách nhiệm.

Yếu tố (q) có thể ghi ở bên ngoài khung tên, làm thành một bảng riêng, hoặc có thể ở một tài liệu riêng.

Bản vẽ nhiều tờ có cùng số đăng kí hoặc nhận dạng (a) cần được chỉ dẫn bằng số tờ nối tiếp. Thêm vào đó, tổng số tờ phải ghi ở tờ số 1.

https://vuacadcam.com

1.4. TỶ LỆ (ISO 5455: 1979)

1.4.1. Định nghĩa

Tỉ số của kích thước dài của một phần tử của một vật thể biểu diễn trong bản vẽ gốc đối với kích thước dài thực của chính phần tử đó của vật thể.

Tỉ lệ nguyên hình: Tỉ lệ với tỉ số 1:1

Tỉ lệ phóng to: Tỉ lệ với tỉ số lớn hơn 1:1. Tỉ lệ được gọi là lớn hơn nếu tỉ số của nó tăng.

Tỉ lệ thu nhỏ: Tỉ lệ với tỉ số nhỏ hơn 1:1. Tỉ lệ được gọi là nhỏ hơn nếu tỉ số của nó giảm.

1.4.2. Kí hiệu

1) Kí hiệu đầy đủ của tỉ lệ gồm có chữ "TỈ LỆ" (hoặc chữ tương đương tuỳ theo ngôn ngữ dùng trong bản vẽ) và tiếp sau đó là chỉ dẫn tỉ số, như sau:

– TỈ LỆ 1:1: cho tỉ lệ nguyên hình

– TỈ LỆ X:1: cho tỉ lệ phóng to

– TỈ LỆ 1:X: cho tỉ lệ thu nhỏ.

Nếu không có khả năng hiểu nhầm, từ " TỈ LỆ " có thể không ghi.

2) Kí hiệu về tỉ lệ của bản vẽ phải được ghi trong khung tên của bản vẽ.

3) Khi cần sử dụng nhiều hơn một tỉ lệ trên một bản vẽ, thì chỉ có tỉ lệ chính được ghi trong khung tên, còn các tỉ 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 tên của hình chiếu (hoặc hình cắt) tương ứng.

1.4.3. Các tỉ lệ

1) Các tỉ lệ ưu tiên sử dụng trên các bản vẽ kỹ thuật được quy định trong bảng 1.4.

Bảng 1.4. Các tỉ lệ

Loại	*Tỉ lệ quy định*		
Tỉ lệ phóng to	50:1 5:1	20:1 2:1	10:1
Tỉ lệ nguyên hình			1:1
Tỉ lệ thu nhỏ	1:2 1:20 1:200 1:2000	1:5 1:50 1 500 1:5000	1:10 1:100 1 1000 1:10000

2) Tỉ lệ chọn cho một bản vẽ phụ thuộc vào mức độ phức tạp của đối tượng cần mô tả và mục đích của hìn biểu diễn.

https://vuacadcam.com

Trong mọi trường hợp, tỉ lệ được chọn phải đủ lớn để cho phép truyền đạt một cách dễ dàng và sáng sủa các thông tin mô tả.

Tỉ lệ và kích thước của vật thể sẽ quyết định kích thước của bản vẽ.

3) Những chi tiết quá nhỏ không thể ghi được kích thước ở hình biểu diễn chính, thì phải được vẽ ở bên cạnh hình biểu diễn chính theo kiểu hình chiếu riêng phần (hoặc hình cắt) theo một tỉ lệ lớn hơn.

https://vuacadcam.com

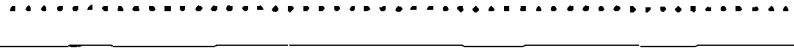
2. NÉT VẼ

2.1. QUY ƯỚC CƠ BẢN VỀ NÉT VẼ (ISO 128–20:1996)

2.1.1. Các loại nét vẽ

1) Các loại nét vẽ cơ bản (xem bảng 2.1).

Bảng 2.1. Các loại nét vẽ cơ bản

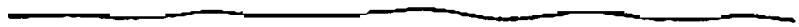
Số hiệu nét vẽ	*Hình biểu diễn*
01. nét liền	
02. nét đứt	
03. nét đứt cách	
04. nét gạch dài chấm	
05. nét gạch dài hai chấm	
06. nét gạch dài ba chấm	
07. nét chấm	
08. nét gạch dài gạch ngắn	
09. nét gạch dài hai gạch ngắn	
10 nét gạch chấm	
11. nét hai gạch chấm	
12. nét gạch hai chấm	

https://vuacadcam.com

13. net hai gạch hai chấm	
14. nét gạch ba chấm	
15. nét hai gạch ba chấm	

2) Các biến thể của các loại nét cơ bản (xem bảng 2.2).

Bảng 2.2. Các biến thể của các loại nét cơ bản

Các loại nét vẽ	*Hình biểu diễn*
Nét liền lượn sóng	
Nét liền xoắn	
Nét liền dích dắc	
Nét liền vẽ tự do	

2.1.2. Kích thước nét vẽ

1. Chiều rộng nét vẽ

Chiều rộng d của tất cả các loại nét vẽ phụ thuộc vào loại và kích thước bản vẽ. Dãy chiều rộng nét lấy tỉ lệ: $1:\sqrt{2}$ ($\approx 1:1,4$) làm cơ sở:

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

Chiều rộng các nét rất đậm, đậm và mảnh lấy theo tỷ lệ 4: 2: 1.

Chiều rộng của bất kỳ nét vẽ nào phải không thay đổi trong suốt chiều dài của nét.

2. Sai lệch về chiều rộng nét vẽ

Các chiều rộng nét vẽ có thể sai lệch so với quy định của điều 1 sao cho không gây nhầm lẫn giữa hai nét vẽ kề nhau có chiều rộng khác nhau. Nếu dùng các dụng cụ vẽ có chiều rộng nét không thay đổi thì sai lệch cho phép của chiều rộng nét vẽ không lớn hơn $\pm 0,1d$.

3. Chiều dài phần tử nét vẽ

Khi lập bản vẽ bằng tay, chiều dài các phần tử nét vẽ phải lấy theo bảng 2.3.

https://vuacadcam.com

Bảng 2.3

Phần tử của nét vẽ	*Loại nét số*	*Chiều dài*
Các chấm	04 đến 07 và 10 đến 15	≤ 0,5d
Các khe hở	02 và 04 đến 15	3d
Các gạch ngắn	08 và 09	6d
Các gạch	02, 03 và 10 đến 15	12d
Các gạch dài	04 đến 06 – 08 và 09	24d
Khoảng cách	03	18d
Chú thích: Các chiều dài nêu trong bảng này dùng cho các phần tử của nét vẽ có hai đầu nửa tròn và vuông.		

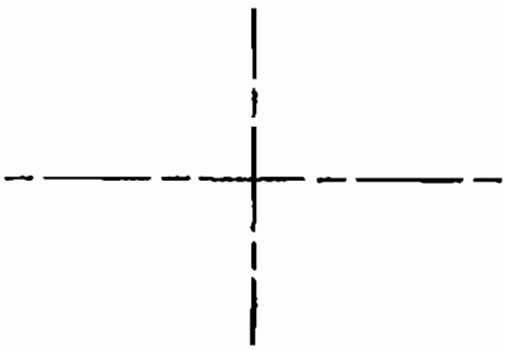
2.1.3. Các nét vẽ

1. Khoảng cách

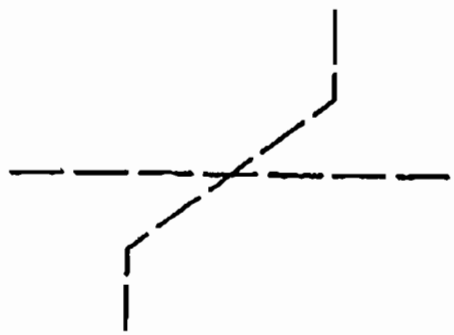
Khoảng cách tối thiểu giữa các đường song song không nhỏ hơn 0,7mm, trừ các quy định ngược lại được ấn định trong Tiêu chuẩn Quốc tế khác.

2. Chỗ nối

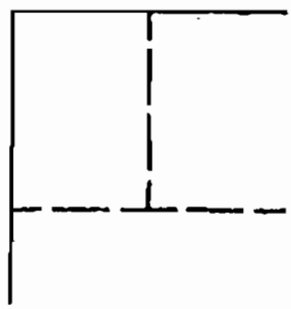
– Các loại nét cơ bản số 02 đến 06 và số 08 đến 15, tốt nhất là cắt nhau bằng gạch: xem các hình 2.1 đến 2.6.



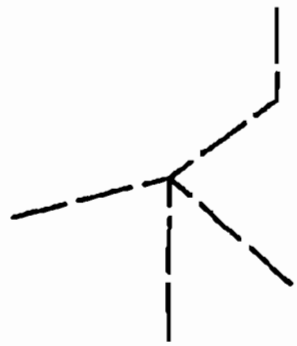
Hình 2.1



Hình 2.2

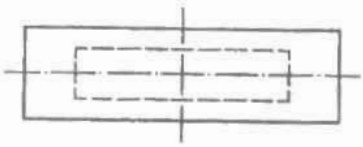


Hình 2.3



Hình 2.4

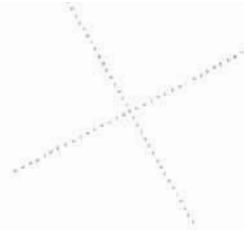
https://vuacadcam.com



Hình 2.5

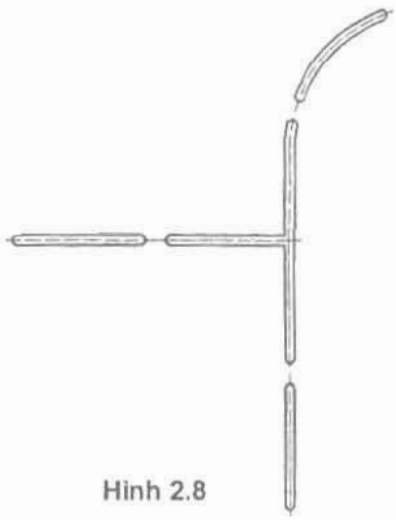


Hình 2.6

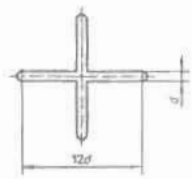


Hình 2.7

Các loại nét cơ bản số 7, tốt nhất là cắt nhau tại một điểm, xem hình 2.7



Hình 2.8



Hình 2.9



Hình 2.10

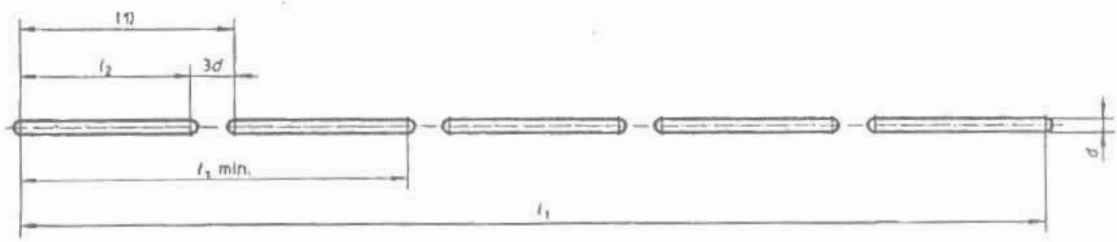
– Cần bắt đầu nét vẽ từ chỗi nối (xem hình 2.8) hoặc dùng các gạch để tạo thành dấu chữ thập đầy đủ hoặc không đầy đủ (xem các hình 2.9 và 2.10).

2.2. NÉT VẼ TRÊN HỆ THỐNG CAD (ISO 128–21:1997)

Cách tính toán các phần tử của nét vẽ như sau:

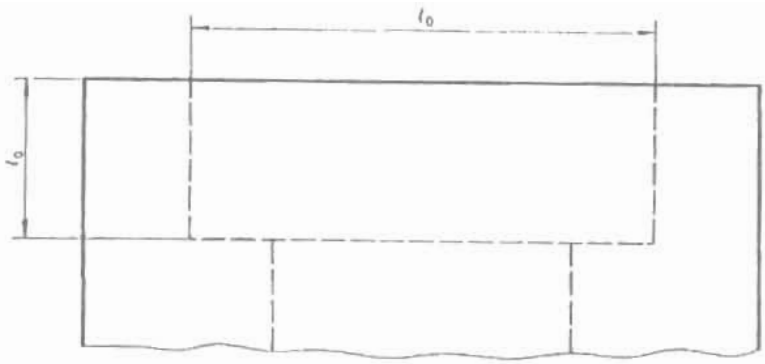
2.2.1. Nét đứt số 02 (Xem hình 2.11)

Thí dụ (xem hình 2.12)



Hình 2.11

https://vuacadcam.com



Hình 2.12

a) Chiều dài nét vẽ $l_1 = l_0$

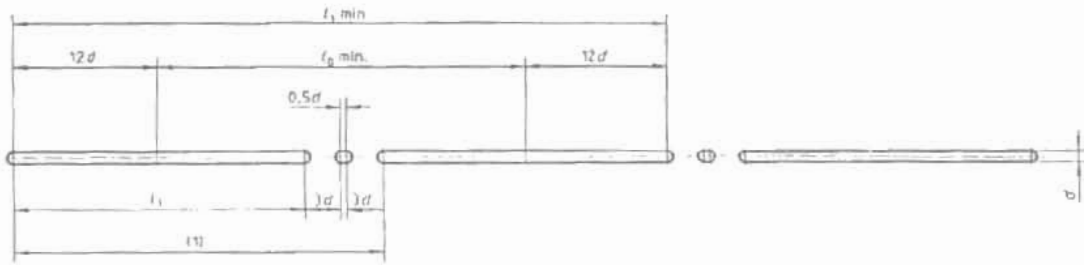
b) Số đoạn của nét vẽ $n = \dfrac{l_1 - 12d}{15d}$ (Quy tròn)

c) Chiều dài gạch $l_2 = \dfrac{l_1 - 3d}{n+1}$

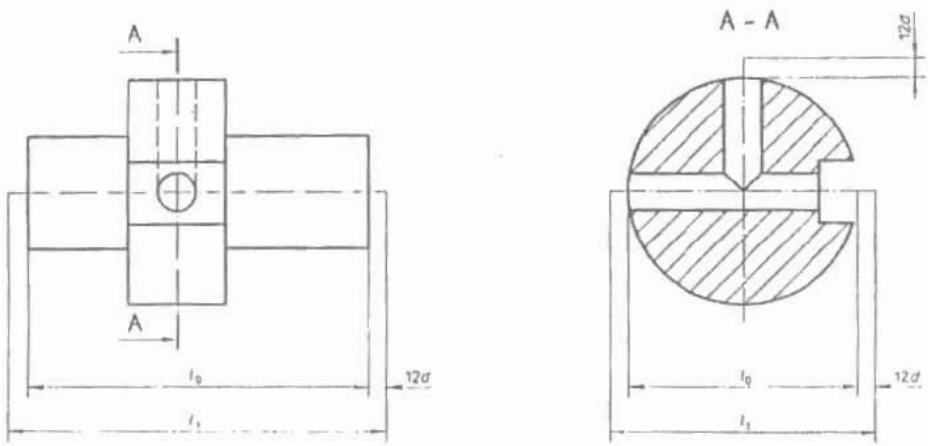
d) Chiều dài tối thiểu của nét vẽ $l_{1min} = l_{0min} = 27d$ (2 gạch $12d$, 1 khe hở $3d$)

2.2.2. Nét gạch chấm 04 (xem hình 2.13)

Thí dụ (xem hình 2.14)



Hình 2.13



Hình 2.14

https://vuacadcam.com

a) Chiều dài nét vẽ $l_1 = l_{tt} + 24d$ (vượt quá đường bao 2 phía)

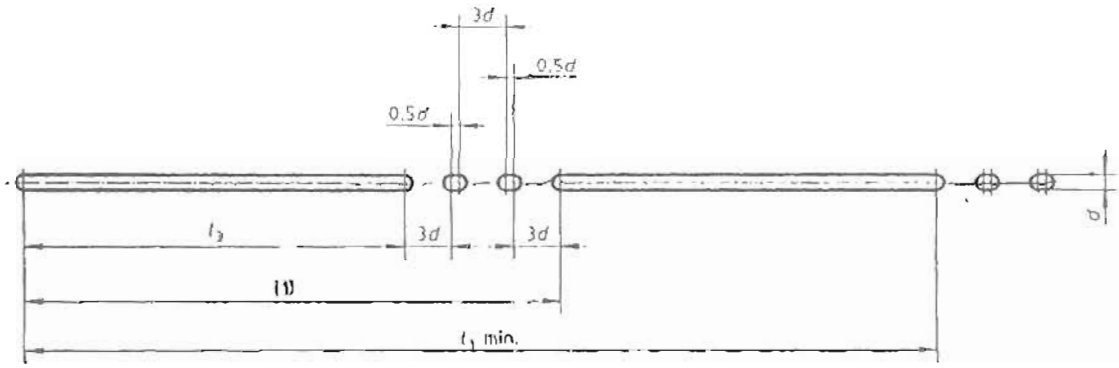
b) Số đoạn của nét vẽ $n = \dfrac{l_1\text{-}24d}{30,5d}$ (Quy tròn)

c) Chiều dài gạch $l_2 = \dfrac{l_1\text{-}6,5dn}{n+1}$

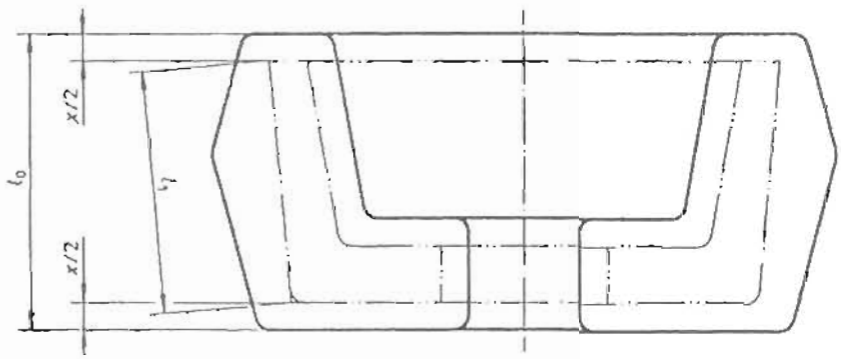
d) Chiều dài tối thiểu của nét vẽ $l_{1min} = 54,5d$

2.2.3. Nét gạch hai chấm số 05 (xem hình 2.15)

Thí dụ (xem hình 2.16)



Hình 2.15



Hình 2.16

a) Chiều dài nét vẽ $l_1 = l_{tt} - x$

b) Số đoạn của nét vẽ $n = \dfrac{l_1\text{-}24d}{34d}$ (Quy tròn)

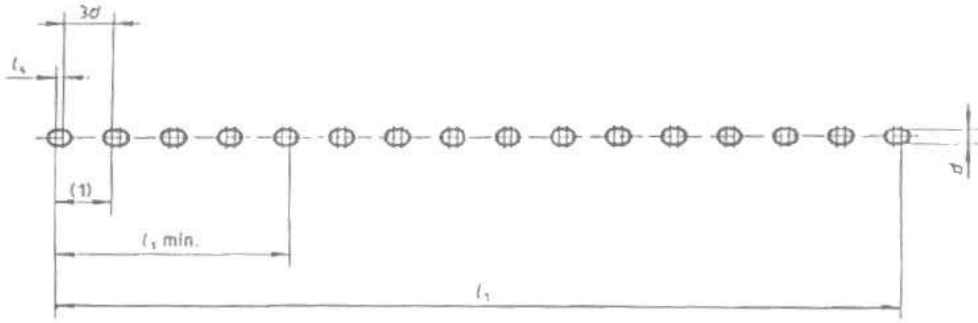
c) Chiều dài gạch $l_2 = \dfrac{l_1\text{-}10dn}{n+1}$

d) Chiều dài tối thiểu của nét vẽ $l_{1min} = 58d$

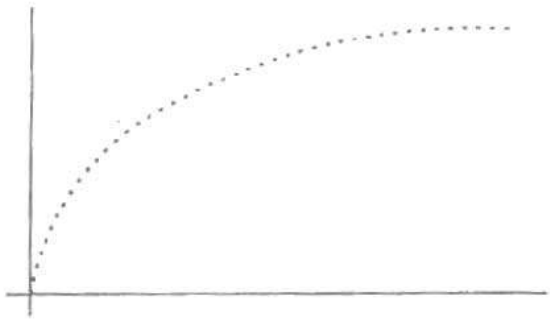
https://vuacadcam.com

2.2.4. Nét chấm số 07 (xem hình 2.17)

Thí dụ (xem hình 2.18)



Hình 2.17



Hình 2.18

a) Chiều dài nét vẽ $l_1 = l_0$

b) Ống đoạn của nét vẽ $n = \dfrac{l_1\text{-}0{,}5d}{3{,}5d}$ (Quy tròn)

c) Chiều dài của chấm $l_4 = \dfrac{l_1\text{-}3dn}{n+1}$

d) Chiều dài tối thiểu của nét vẽ $l_{1min} = 7d$

2.2.5. Nét gạch dài gạch ngắn số 08

Tương tự như gạch chấm số 04

a) Chiều dài nét vẽ $l_1 = l_0$

b) Số đoạn của nét vẽ $n = \dfrac{l_1\text{-}24d}{32d}$ (Quy tròn)

c) Chiều dài của gạch dài $l_3 = \dfrac{l_1\text{-}12dn}{n+1}$

Chiều dài của gạch ngắn $6d$

d) Chiều dài tối thiểu của nét vẽ $l_{1min} = 60d$

https://vuacadcam.com

2.2.6. Nét gạch dài hai gạch ngắn số 09

Tương tự như nét gạch dài hai chấm số 05

a) Chiều dài nét vẽ $l_1 = l_0$

b) Số đoạn của nét vẽ $n_1 = \dfrac{l_1\text{-}24d}{45d}$ (Quy tròn)

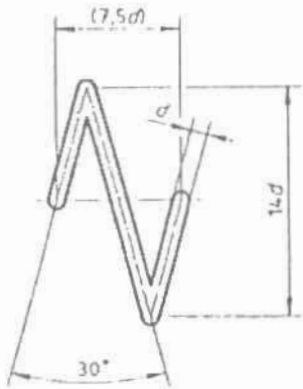
c) Chiều dài của gạch dài $l_3 = \dfrac{l_1\text{-}21dn}{n+1}$

Chiều dài của gạch ngắn $6d$

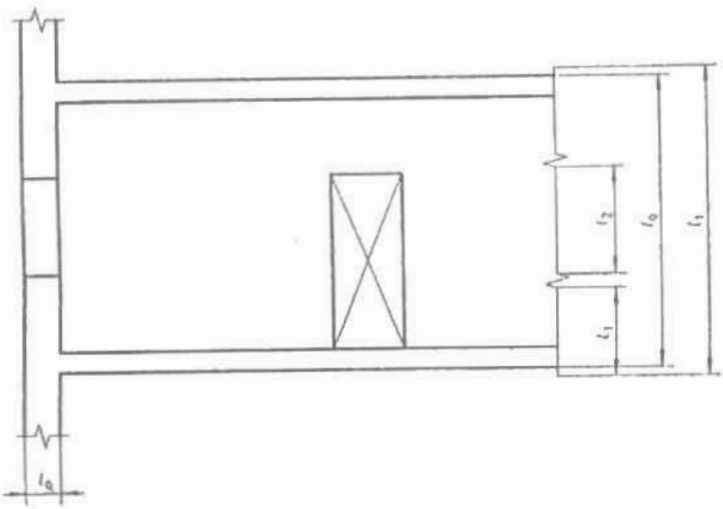
d) Chiều dài tối thiểu của nét vẽ $l_{1min} = 69d$

2.2.7. Nét dích dắc (xem hình 2.19)

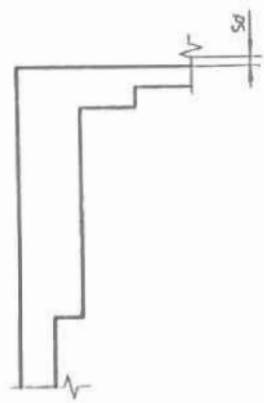
Thí dụ (xem hình 2.20 và 2.21)



Hình 2.19



Hình 2.20



Hình 2.21

https://vuacadcam.com

a) Chiều dài của nét vẽ $l_1 = l_{th} + 10d$

b) Số đoạn dích dắc của nét vẽ $n = \frac{l_1}{80} + 1$ (Quy tròn, nếu $l_1 < 0$ lấy $n = 1$)

c) Chiều dài gạch giữa hai đoạn dích dắc $l_2 = \frac{l_1}{n} - 7{,}5d$

d) Chiều dài gạch ở 2 đầu nét vẽ:

– Nếu có hai hay nhiều đoạn dích dắc $l_3 = \frac{l_1}{2}$

– Nếu có một đoạn dích dắc $l_3 = \frac{l_1 - 7{,}5d}{2}$

Nếu $l_{th} \leq 10d$, đoạn dích dắc được vẽ như hình 2.21.

2.3. ĐƯỜNG DẪN VÀ ĐƯỜNG GHI CHÚ DẪN (ISO 128–22:1999)

2.3.1. Đường dẫn

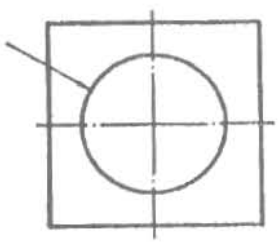
Các đường dẫn được vẽ bằng nét liền mảnh phù hợp với ISO 128–20. Nên vẽ chúng nghiêng một góc đối với hình biểu diễn tương ứng và / hoặc đường khung giới hạn tờ giấy vẽ, và không song song với các đường kẻ bên, thí dụ các nét gạch mặt cắt vật liệu. Góc nghiêng nói trên phải > 15°. Xem các hình 2.22 đến 2.24.

Có thể vẽ đường dẫn có chỗ gấp khúc (xem hình 2.26) và có thể nối hai hoặc nhiều đường dẫn với nhau nhưng không được cắt ngang qua các đường dẫn khác, đường ghi chú dẫn hoặc các chú dẫn, như các ký hiệu bằng hình vẽ hoặc con số kích thước. Đầu kết thúc của đường dẫn phải chạm vào phần tử hình học như sau:

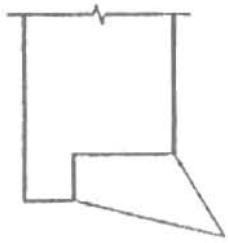
– Dùng một mũi tên khép kín và có lượn tròn hoặc mũi tên khép kín (góc đầu mũi tên 15°) nếu đường dẫn kết thúc ở các đường bao hoặc cạnh của các chi tiết máy, đường ống hoặc dây cáp ở mặt bằng, biểu đồ hoặc sơ đồ; các mũi tên cũng được vẽ tại điểm cắt nhau của các đường này với các đường khác, thí dụ các đường trục đối xứng (xem các thí dụ cho ở các hình 2.22 đến 2.28).

– Dùng một dấu chấm ($d = 5\times$ chiều rộng nét) nếu đường dẫn kết thúc ở bên trong đường bao của vật thể (xem các thí dụ nêu ở các hình 2.30 đến 2.32).

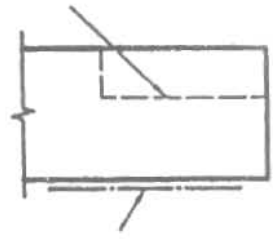
– Không dùng dấu kết thúc, nếu đường dẫn kết thúc ở một đường khác, thí dụ đường kích thước hoặc đường trục đối xứng (xem các thí dụ nêu ở các hình 2.33 và 2.34).



Hình 2.22

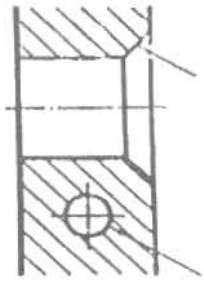


Hình 2.23

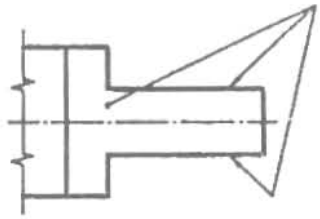


Hình 2.24

https://vuacadcam.com



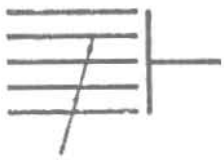
Hình 2.25



Hình 2.26



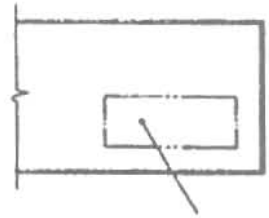
Hình 2.27



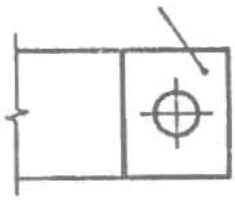
Hình 2.28



Hình 2.29



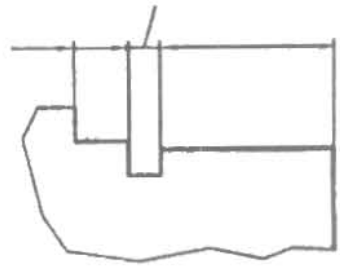
Hình 2.30



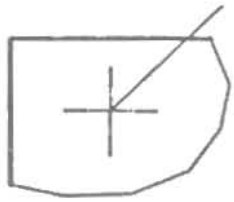
Hình 2.31



Hình 2.32



Hình 2.33



Hình 2.34



Hình 2.35

2.3.2. Đường ghi chú dẫn

Vẽ đường ghi chú dẫn bằng nét liền mảnh phù hợp với ISO 128–20. Có thể kẻ thêm đường ghi chú dẫn cho từng đường dẫn. Nó được vẽ theo một trong các hướng đọc bản vẽ.

Đường ghi chú dẫn phải được vẽ như sau:

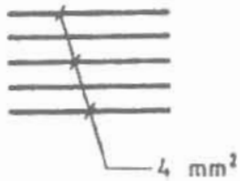
– Hoặc với một độ dài cố định, từ là 20 × chiều rộng nét của đường ghi chú dẫn (xem các thí dụ nêu ở hình 2.36 và 2.37).

– Hoặc với một độ dài phù hợp với độ dài dòng chữ chú dẫn.

https://vuacadcam.com



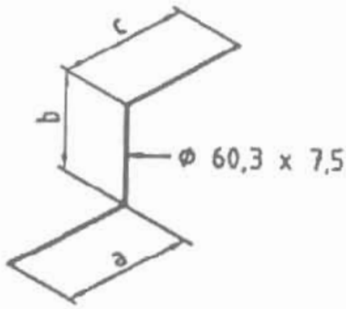
Hình 2.36



Hình 2.37



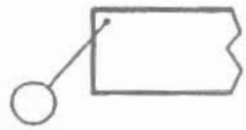
Hình 2.38



Hình 2.39



Hình 2.40



Hình 2.41

Phải vẽ đường ghi chú dẫn trong các trường hợp áp dụng đặc biệt (xem thí dụ ở hình 2.36).

Tuy nhiên có thể không vẽ đường ghi chú dẫn, nếu đường dẫn đã được vẽ theo một trong các hướng đọc văn bản và nếu các chú dẫn được viết theo cùng hướng đó (xem thí dụ ở hình 2.39) và ở các trường hợp mà không thể áp dụng được đường ghi đó (xem các thí dụ nêu ở các hình 2.40 và 2.41).

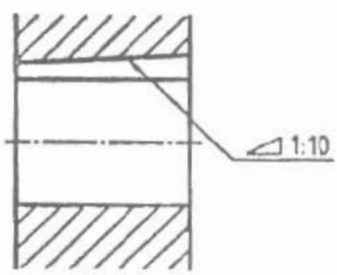
2.3.3. Ghi các chú dẫn

Các chú dẫn kèm theo đường dẫn phải được ghi như sau:

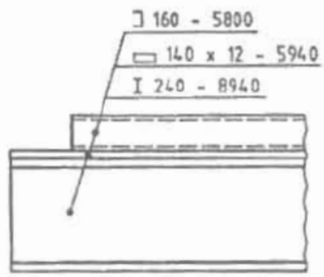
– Nên ghi ở phía trên đường ghi chú dẫn (xem thí dụ nêu ở các hình 2.42 và 2.43).

– Ghi ở giữa và phía sau của đường dẫn hoặc đường ghi chú (xem thí dụ nêu ở hình 2.37 và 2.39).

– Ghi ở xung quanh, bên trong hoặc ở phía sau ký hiệu phù hợp với các Tiêu chuẩn Quốc tế có hiệu lực (xem thí dụ nêu ở các hình 2.42 và 2.43).



Hình 2.42



Hình 2.43

https://vuacadcam.com

Do những yêu cầu về sao chụp vi phim trong ISO 6428, nên ghi các chú dẫn cách xa đường ghi chú dẫn một khoảng bằng hai lần chiều rộng nét vẽ đường ghi chú dẫn và viết ở phía trên hoặc phía dưới đường ghi chú dẫn. Không nên viết chồng lên hoặc chạm đường ghi chú dẫn.

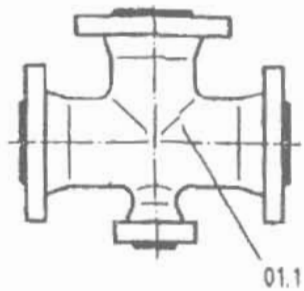
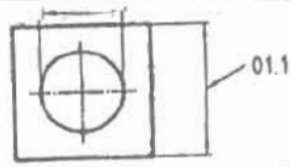
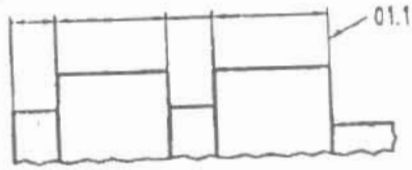
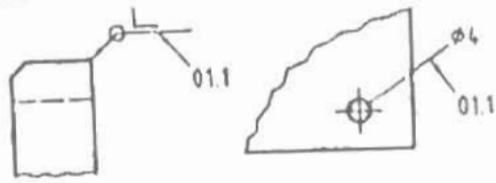
Nếu sử dụng một đường dẫn chung cho nhiều lớp riêng hoặc cho nhiều chi tiết trong khâu lắp, thì thứ tự của các chú dẫn phải tương ứng với thứ tự của các lớp hoặc các chi tiết máy.

2.4. NÉT VẼ TRÊN BẢN VẼ CƠ KHÍ (ISO 128-24:1999)

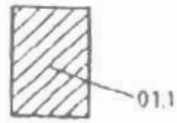
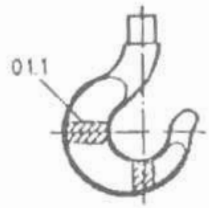
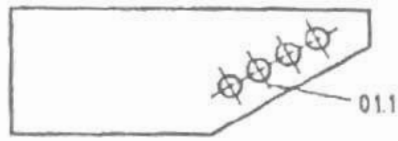
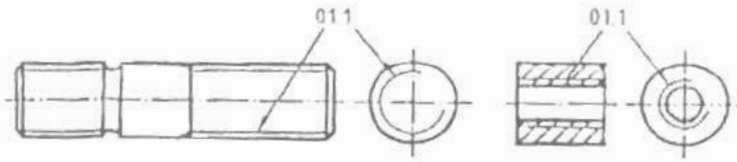
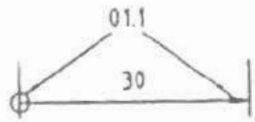
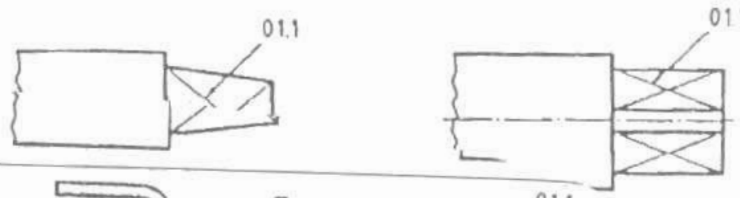
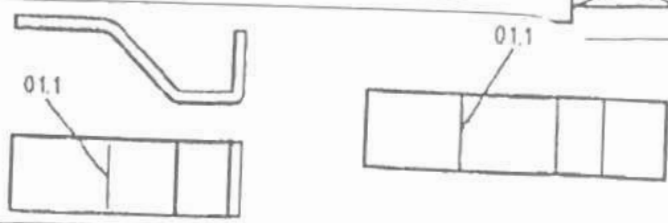
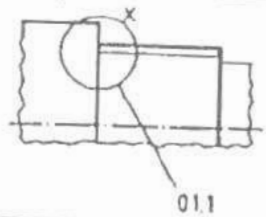
2.4.1. Các loại nét vẽ và áp dụng

Số đoạn nét vẽ trong bảng 2.4 là số hiệu của loại nét cơ bản phù hợp với ISO 128-20.

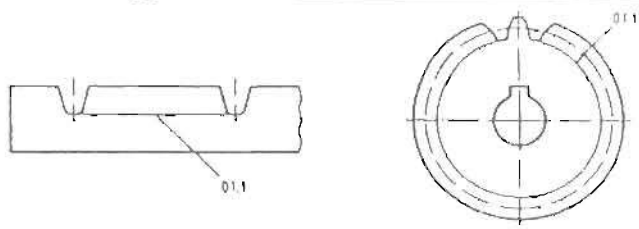
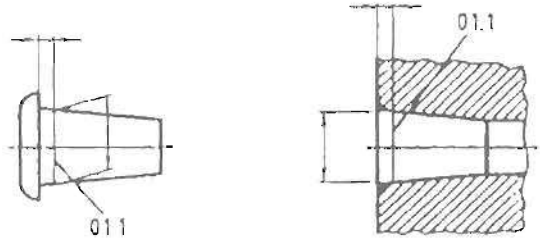
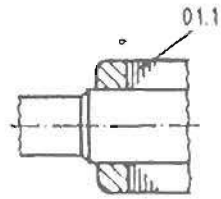
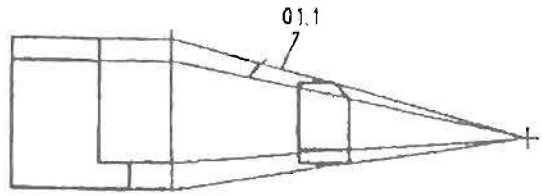
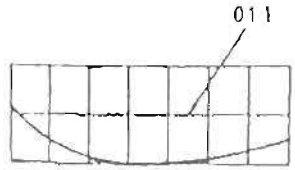
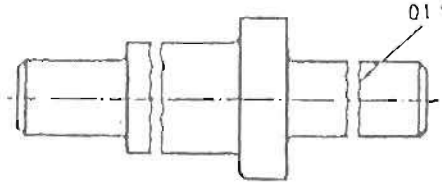
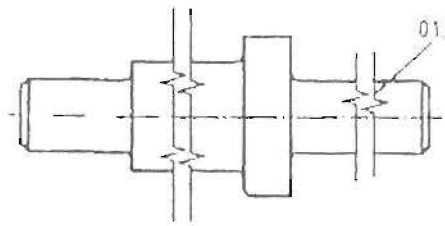
Bảng 2.4. Các loại nét vẽ và áp dụng

Nét vẽ	*Áp dụng*
01.1.1 Nét liền mảnh	
01.1.1 Giao tuyến tưởng tượng	
01.1.2 Đường kích thước	
01.1.3 Đường gióng	
01.1.4 Đường dẫn và đường chú dẫn	

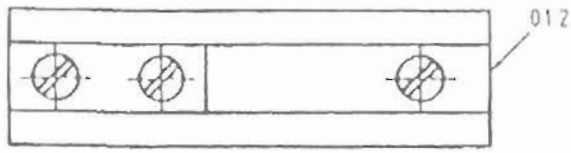
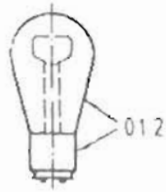
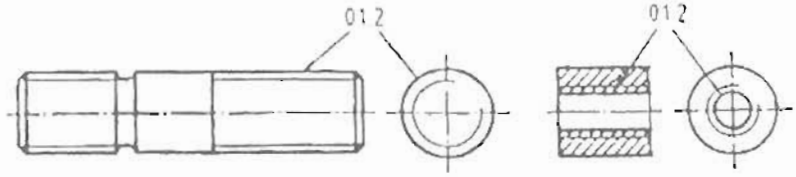
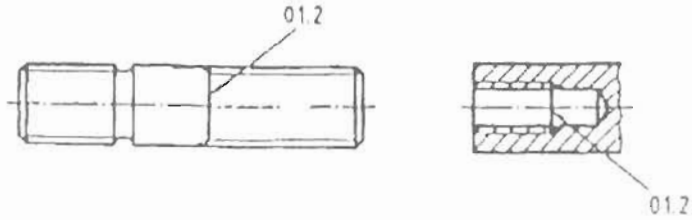
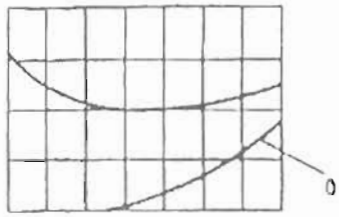
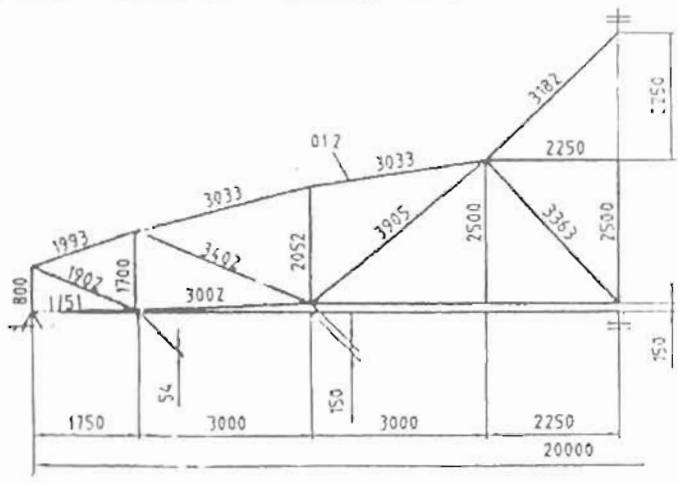
https://vuacadcam.com

01.1.5 Đường gạch gạch mặt cắt	
01.1.6 Đường bao của mặt cắt chập	
01.1.7 Đường tâm ngắn	
01.1.8 Đường chân ren	
01.1.9 Gốc và đầu của đường kích thước	
01.1.10 Đường chéo để	
01.1.11 Đường uốn trên phôi và chi tiết gia công	
01.1.12 Đường khung bao phần hình trích	

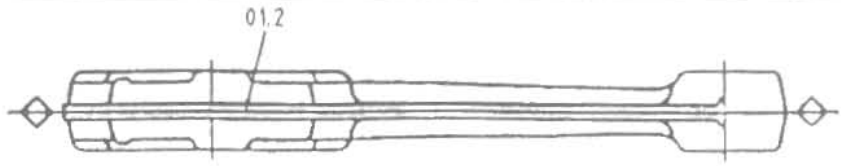
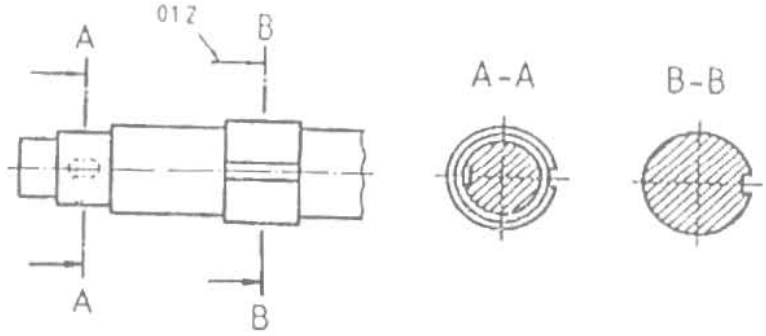
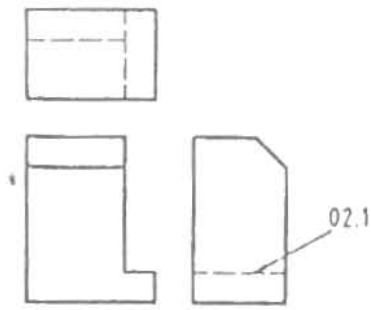
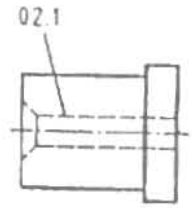
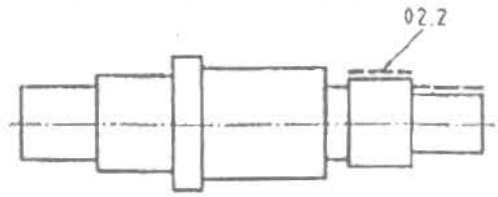
https://vuacadcam.com

01.1.13 Đường chỉ các phần tử lặp lại, ví dụ đường chân răng	
01.1.14 Đường chuyển tiếp sang mặt côn	
01.1.15 Vị trí của vật liệu nhiều lớp, ví dụ các tấm thép của biến áp	
01.1.16 Đường tia chiếu	
01.1.17 Đường lưới	
01.1.18 Nét lượn sóng	
01.1.19 Nét dích dắc	

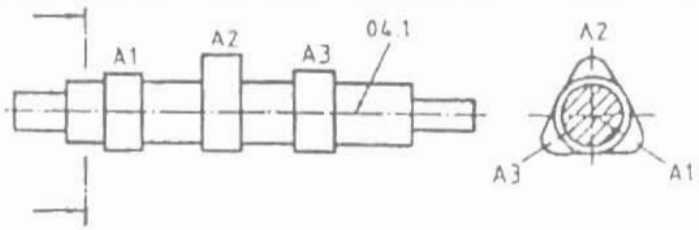
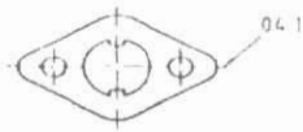
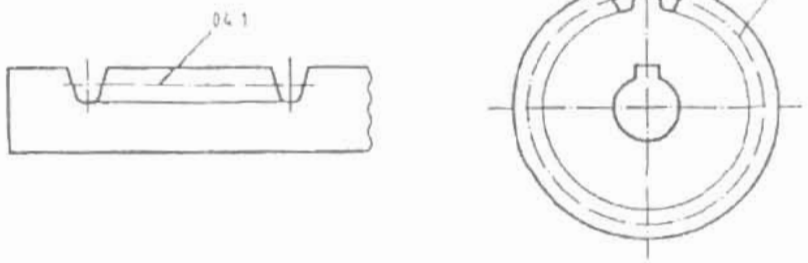
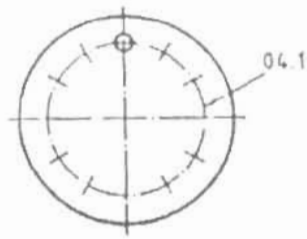
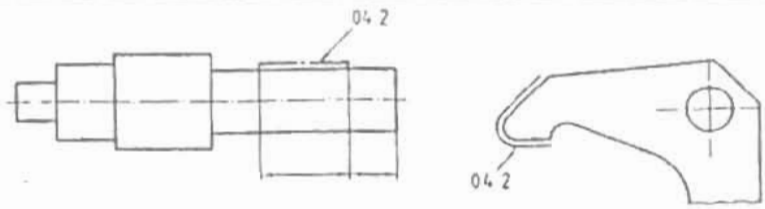
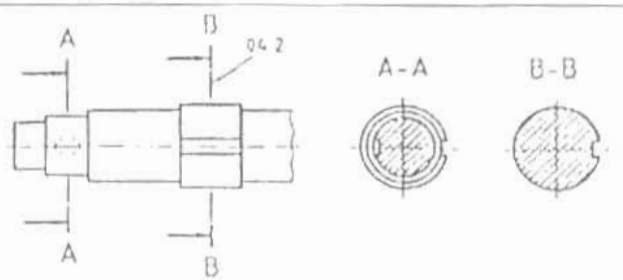
https://vuacadcam.com

01.2 **Nét liền đậm**	
01.2.1 Cạnh thấy	
01.2.2 Đường bao thấy	
01.2.3 Đường chỉ ren	
01.2.4 Giới hạn chiều dài của đoạn ren đấy	
01.2.5 Đường biểu diễn chính trên các sơ đồ, bản đồ, lưu đồ	
01.2.6 Đường hệ thống (trong kết cấu thép)	

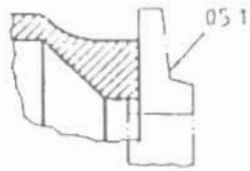
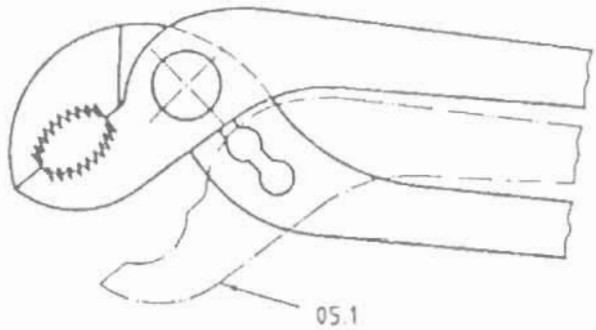
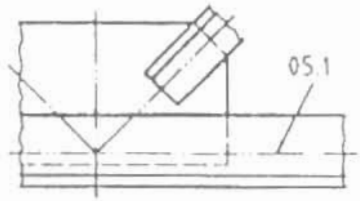
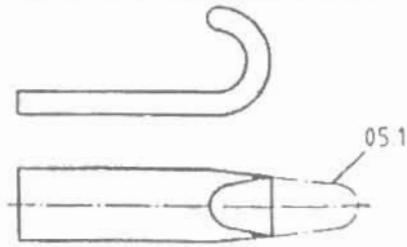
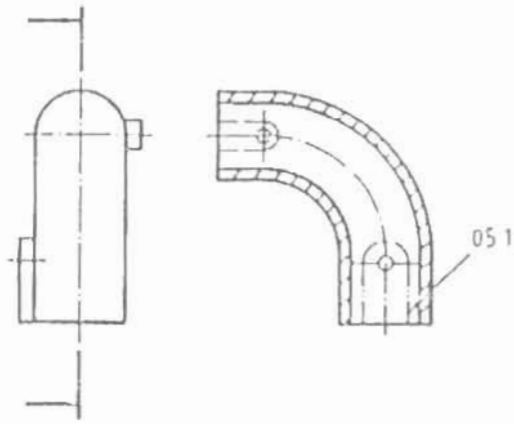
https://vuacadcam.com

01.2.7 Đường biểu diễn mặt phân khuôn trên hình chiếu	
01.2.8 Thân mũi tên ở hình cắt và mặt cắt	
02.1 **Nét đứt–mảnh**	
02.1.1 Cạnh khuất	
01.1.2 Đường bao khuất	
02.2 **Nét đứt-đậm**	
02.2.1 Chỉ dẫn xử lý bề mặt cho phép, ví dụ nhiệt luyện	
04.1 **Nét gạch dài-chấm-mảnh**	

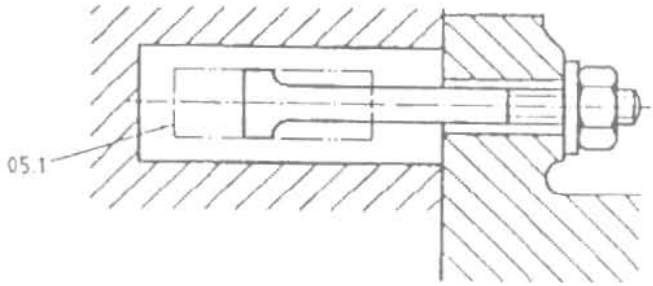
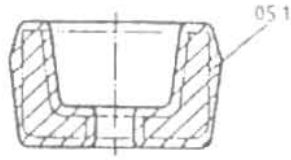
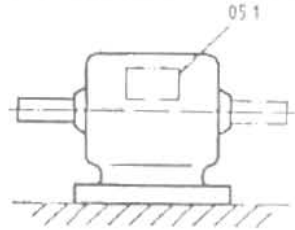
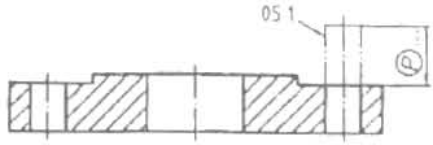
https://vuacadcam.com

04.1.1 Đường tâm	
04.1.2 Đường trục đối xứng	
04.1.3 Vòng tròn chia của bánh răng	
04.1.4 Vòng tròn đi qua tâm các lỗ phân bố đều	
04.2 **Nét gạch dài-chấm-đậm**	
04.2.1 Chỉ miền giới hạn (nhiệt luyện/đo đạc)	
04.2.2 Vị trí của mặt phẳng cắt	

https://vuacadcam.com

05.1 **Nét gạch dài hai chấm mảnh**	
05.1.1 Đường bao của các chi tiết lân cận	
05.1.2 Vị trí giới hạn của chi tiết chuyển động	
05.1.3 Đường trọng tâm	
05.1.4 Đường bao ban đầu trước khi tạo hình	
05.1.5 Các phần ở phía trước mặt phẳng cắt	

https://vuacadcam.com

05.1.6 Đường bao của phạm vi hoạt động	
05.1.7 Đường bao của phần gia công bên trong phôi	
05.1.8 Khung của miền / khu vực ghi đặc tính kỹ thuật	
05.1.9 Miền dung sai kéo dài	

2.4.2. Chiều rộng nét và các nhóm nét

Trên bản vẽ cơ khí thường dùng hai loại chiều rộng nét. Tỷ số giữa các chiều rộng nên là 1:2.

Các nhóm nét được quy định như trong bảng 2.5.

Bảng 2.5. Các nhóm nét

Kích thước bằng milimét

Nhóm nét	*Chiều rộng nét ứng với số hiệu*	
	01.2 – 02.2 – 04.2	01.1 – 02.1 – 04.1 – 05.1
0,25	0,25	0,13
0,35	0,35	0,18
0,5[a]	0,5	0,25
0,7[a]	0,7	0,35
1	1	0,5
1,4	1,4	0,7
2	2	1
* Nhóm nét ưu tiên		

Chiều rộng nét và nhóm nét nên chọn theo loại, kích thước và tỷ lệ của bản vẽ và chọn theo yêu cầu đối với việc microcopy và / hoặc đối với các phương pháp nhân bản khác.

https://vuacadcam.com

3. CHỮ VIẾT

3.1. YÊU CẦU CHUNG VỀ CHỮ VIẾT (ISO 3098–0:2000)

3.1.1. Yêu cầu chung

Các đặc trưng cơ bản yêu cầu đối với chữ viết được nêu ra như sau:

1) Tính dễ đọc phải được duy trì bởi khoảng cách giữa các ký tự và bằng hai lần chiều rộng của nét chữ. Khoảng cách này có thể rút xuống bằng một lần chiều rộng của nét chữ để tạo ra hiệu quả nhìn tốt hơn khi kết hợp các ký tự riêng, thí dụ LA, TV hoặc Tr.

2) Tính phù hợp đối với các quá trình sao chép thường dùng (photocopi, microphim, telefax, v.v...).

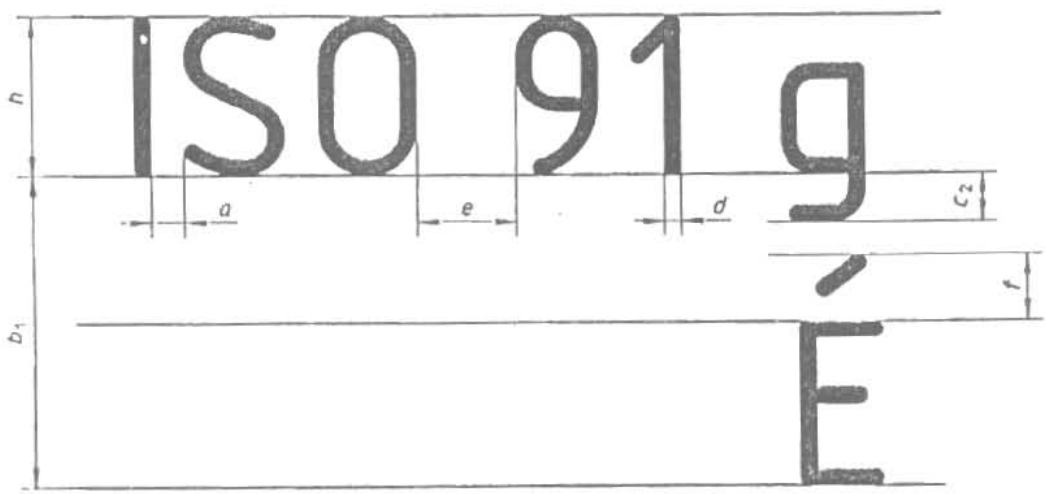
3) Tính phù hợp với các hệ thống vẽ điều khiển bằng số.

3.1.2. Kích thước

1. Khổ chữ danh nghĩa

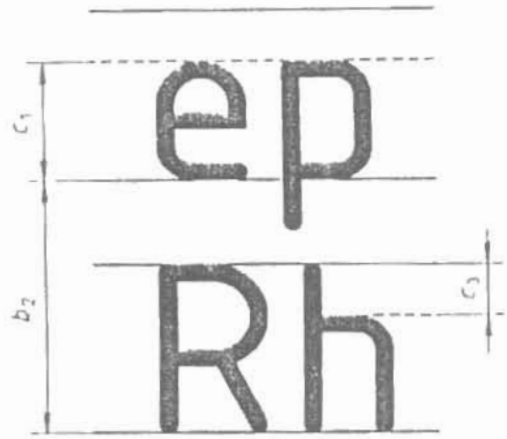
Khổ chữ danh nghĩa được xác định bởi chiều cao (h) của đường bao ngoài của chữ viết hoa (xem hình 1 và các bảng 3.1, bảng 3.2).

Các kích thước nêu ra ở hình 3.1 đến hình 3.3 được áp dụng cho bảng chữ Latinh (L), bảng chữ cái Kirin (C) cũng như các chữ cái Hy Lạp (G).

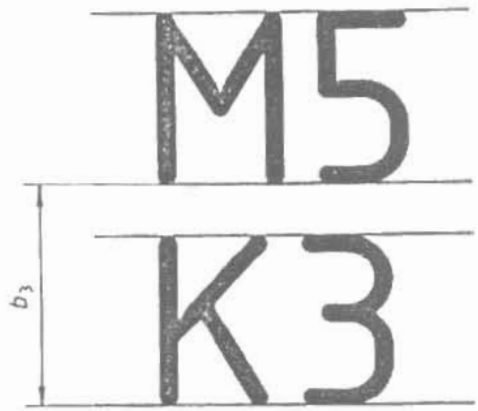


Hình 3.1

https://vuacadcam.com



Hình 3.2



Hình 3.3

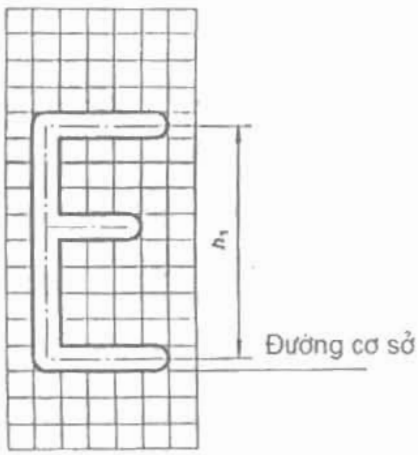
2. Vị trí của đường trung tâm

Khổ chữ danh nghĩa (h) và khoảng hở giữa các ký tự (a) được dùng là cơ sở xác định đường trung tâm (xem hình 3.4, hình 3.5). Đối với các kích thước khác xem bảng 3.1 và bảng 3.2.

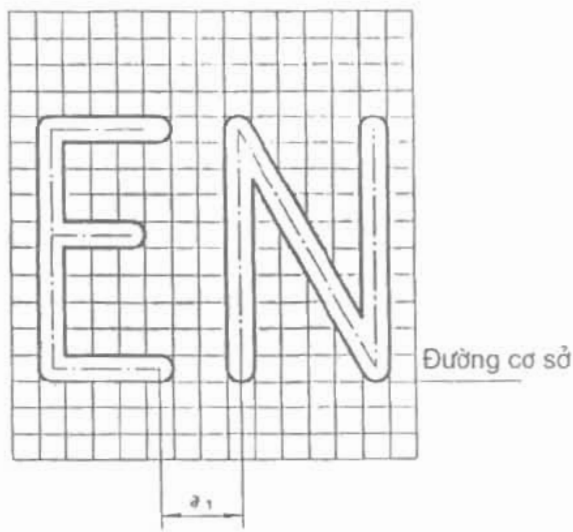
$$h_i = h - d$$

$$a_i = a + d$$

Khi dùng chữ viết bằng CAD (xem ISO 3098–5), các kích thước này cũng cần dùng cho các kỹ thuật khác.



Hình 3.4



Hình 3.5

3. Dãy các khổ danh nghĩa

Dãy các khổ danh nghĩa được quy định như sau: 1,8mm; 2,5mm; 3,5mm; 5mm; 7mm; 10mm; 14mm; 20mm.

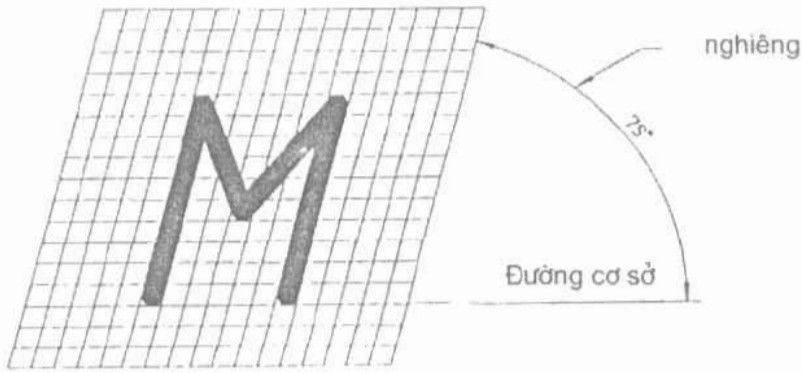
https://vuacadcam.com

Hệ số nhân là $\sqrt{2}$ trong dãy chiều cao chữ được lấy từ cấp số tiêu chuẩn hoá của kích thước các khổ giấy.

Chiều rộng nét chữ phải phù hợp với ISO 128–20 và cùng một chiều rộng nét chữ, phải được dùng cho cả chữ hoa cũng như chữ thường.

4. Góc nghiêng chữ viết

Chữ viết có thể thẳng đứng (xem hình 3.1 đến hình 3.5), hoặc viết nghiêng 75° so với phương nằm ngang (xem hình 3.6).



Hình 3.6

Bảng 3.1. Kích thước các chữ kiểu A

Kích thước theo milimét

Đặc trưng		*Nhân với h*	*Kích thước*							
Chiều cao chữ	h	(14/14)/h	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Chiều cao của chữ viết thường	c_1	(10/14)/h	1,3	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
Đuôi của chữ viết thường	c_2	(4/14)/h	0,52	0,72	1	1,4	2	2,8	4	5,6
Đầu của chữ viết thường	c_3	(4/14)/h	0,52	0,72	1	1,4	2	2,8	4	5,6
Vùng ghi dấu (Cho chữ viết hoa)	f	(5/14)/h	0,65	0,9	1,25	1,75	2,5	3,5	5	7
Khoảng cách giữa các ký tự	a	(2/14)/h	0,26	0,36	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8
Khoảng cách nhỏ nhất giữa các đường đáy [1]	b_1	(25/14)/h	3,25	4,5	6,25	8,75	12,5	17,5	25	35
Khoảng cách nhỏ nhất giữa các đường đáy [2]	b_2	(21/14)/h	2,73	3,78	5,25	7,35	10,5	14,7	21	29,4
Khoảng cách nhỏ nhất giữa các đường đáy [3]	b_3	(17/14)/h	2,21	3,06	4,25	5,95	8,5	11,9	17	23,8
Khoảng cách giữa các từ	e	(6/14)/h	0,78	1,08	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4
Chiều rộng nét chữ	d	(1/14)/h	0,13[4]	0,18[4]	0,25	0,35[4]	0,5	0,7[4]	1	1,4[4]

1) Dáng chữ: Chữ hoa và chữ thường có dấu (xem hình 3.1)

2) Dáng chữ: Chữ hoa và chữ thường không có dấu (xem hình 3.2)

3) Dáng chữ: Chỉ chữ hoa có dấu (xem hình 3.3)

4) Các giá trị đã làm tròn: Các giá trị của các kích thước từ c_1 đến e được tính toán theo các giá trị đã làm tròn của d.

https://vuacadcam.com

Bảng 3.2. Kích thước các chữ kiểu B

Kích thước theo milimét

Đặc trưng		Nhân với h	Kích thước							
Chiều cao chữ	h	(10/10)/h	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Chiều cao của chữ viết thường	c_1	(7/10)/h	1,26	1,75	2,5[4]	3,5	5[4]	7	10[4]	14
Đuôi của chữ viết thường	c_2	(3/10)/h	0,54	0,75	1,05	1,5	2,1	3	4,2	6
Đầu của chữ viết thường	c_3	(3/10)/h	0,54	0,75	1,05	1,5	2,1	3	4,2	6
Vùng ghi dấu (Cho chữ viết hoa)	f	(4/10)/h	0,72	1	1,4	2	2,8	4	5,5	8
Khoảng cách giữa các ký tự	a	(2/10)/h	0,36	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4
Khoảng cách nhỏ nhất giữa các đường đáy [1]	b_1	(19/10)/h	3,42	4,75	6,65	9,5	13,3	19	26,6	38
Khoảng cách nhỏ nhất giữa các đường đáy [2]	b_2	(15/10)/h	2,7	3,73	5,25	7,5	10,5	15	21	30
Khoảng cách nhỏ nhất giữa các đường đáy [3]	b_3	(13/10)/h	2,34	1,5	4,55	6,5	9,1	13	18,2	26
Khoảng cách giữa các từ	e	(6/10)/h	1,08	0,25	2,1	3	4,2	6	8,4	12
Chiều rộng nét chữ	d	(1/10)/h	0,18	0,18[4]	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2

1) Dáng chữ: Chữ hoa và chữ thường có dấu (xem hình 3.1)
2) Dáng chữ: Chữ hoa và chữ thường không có dấu (xem hình 3.2)
3) Dáng chữ: Chỉ chữ hoa có dấu (xem hình 3.3)
4) Các giá trị đã làm tròn

5. Các kiểu chữ viết

Các kiểu chữ như sau:

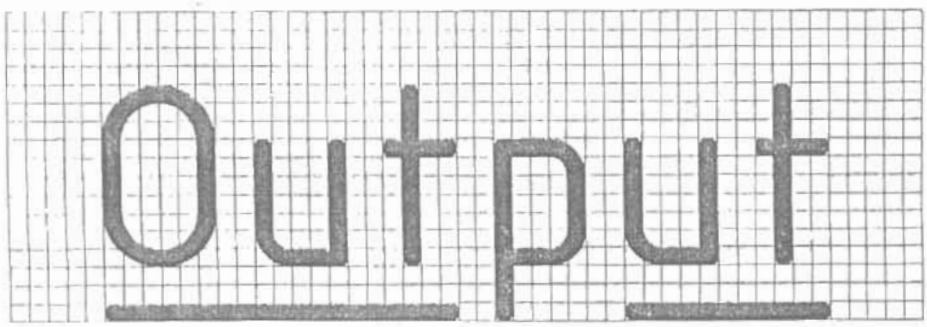
- Chữ kiểu A, đứng (V)
- Chữ kiểu A, nghiêng (S) (Các kích thước đã quy định ở bảng 3.1)
- Chữ kiểu B, đứng (V)

(Khuyến khích áp dụng)

- Chữ kiểu B, nghiêng (S) (Các kích thước đã quy định ở bảng 3.2)
- Chữ kiểu CA, đứng (V)
- Chữ kiểu CA, nghiêng (S)
- Chữ kiểu CB, đứng (V)

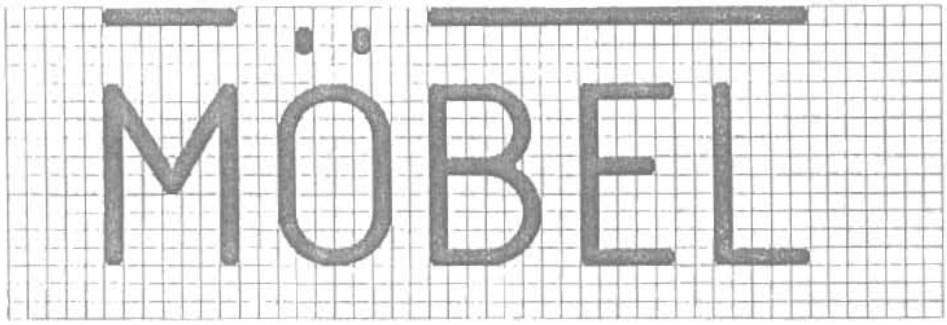
(Khuyến khích áp dụng)

- Chữ kiểu CB, nghiêng (S) (Khi áp dụng các hệ vẽ điều khiển bằng số CAD)



Hình 3.7

https://vuacadcam.com



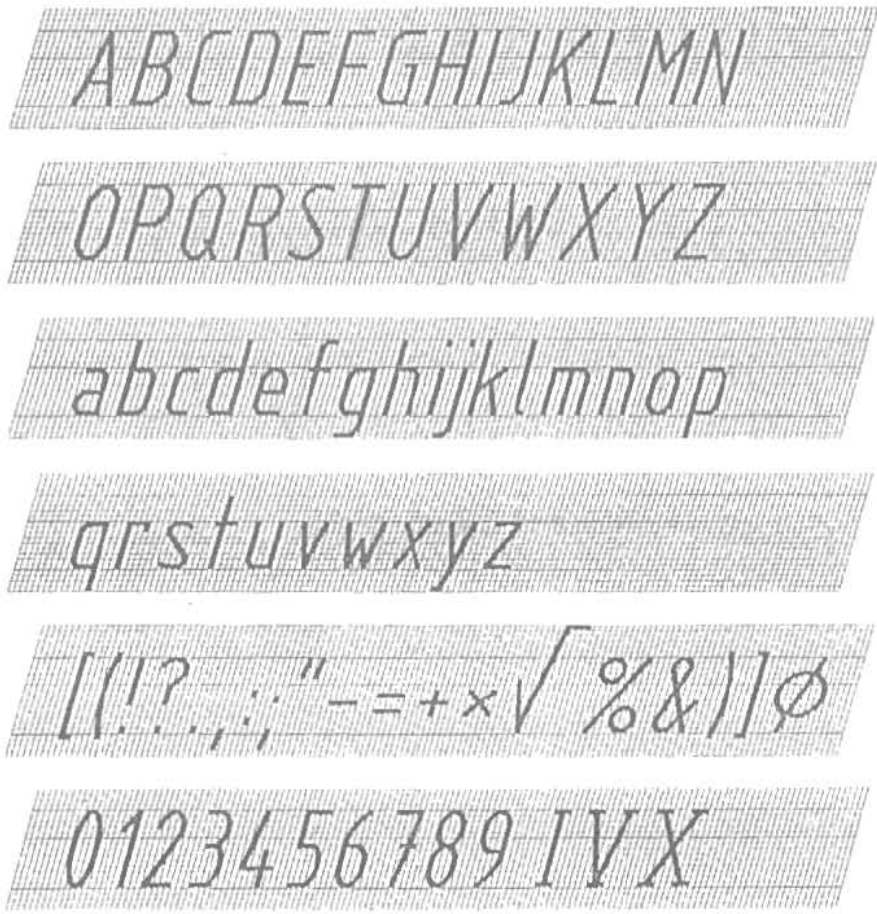
Hình 3.8

3.2. CHỮ CÁI LATINH (ISO 3098–2:2000)

Tiêu chuẩn ISO 3098–2 quy định chữ Latinh, chữ số và dấu dùng trên các bản vẽ kỹ thuật và các tài liệu liên quan. Tiêu chuẩn này chủ yếu rành cho chữ viết bằng khuôn, nhưng cũng dùng cho chữ viết bằng tay hoặc bằng các phương pháp khác.

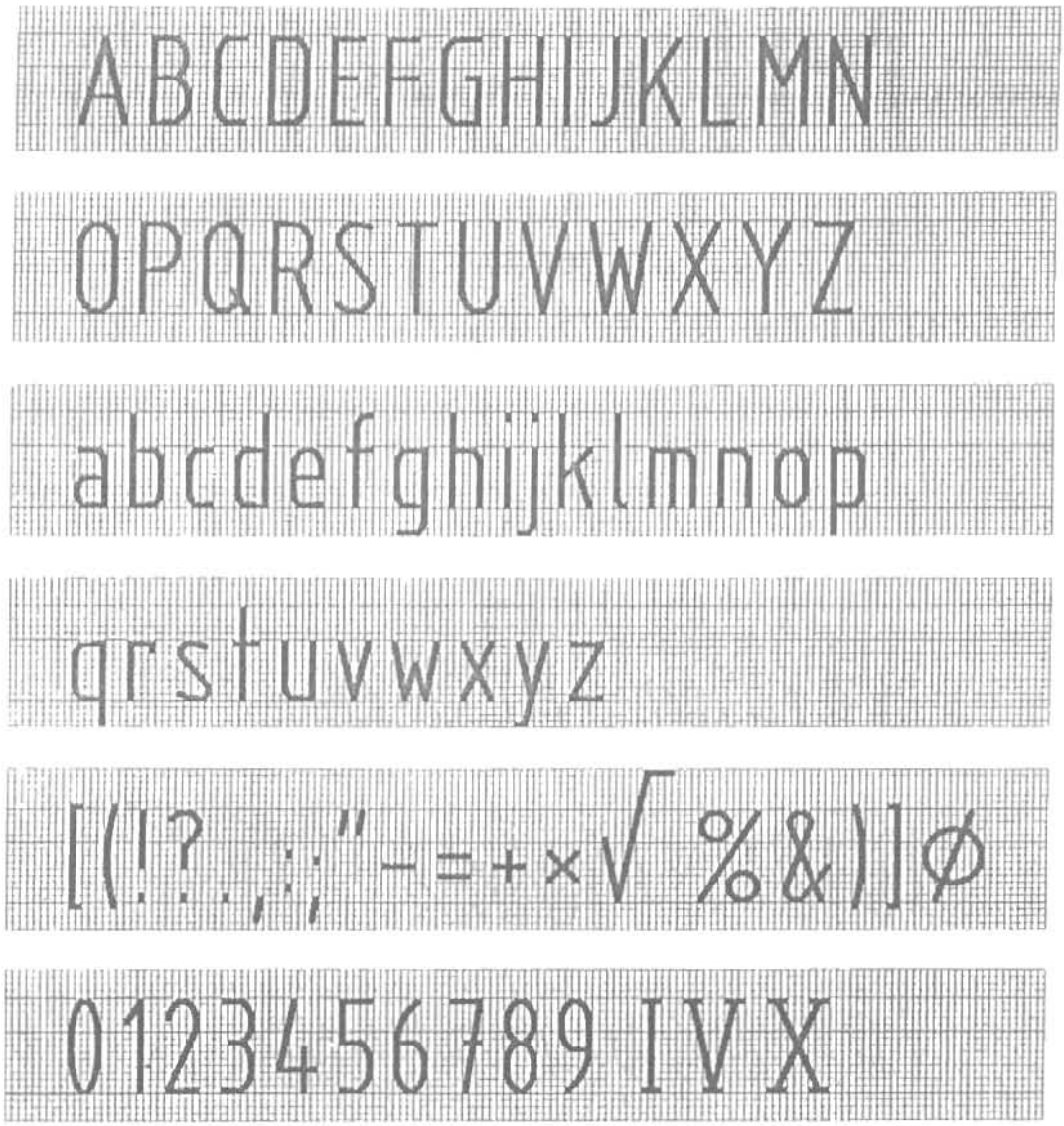
Các yêu cầu chung và các kích thước của các chữ cái, chữ số và đúc theo ISO 3098–0.

Các mẫu chữ sau đây là minh hoạ các yêu cầu chung và các kích thước của chữ cái Latinh, chữ số và dấu (xem các hình 3.9 đến hình 3.12).



Hình 3.9. Chữ kiểu A, nghiêng

https://vuacadcam.com



Hình 3.10. Chữ kiểu A, đứng

https://vuacadcam.com



Hình 3.11. Chữ kiểu B, nghiêng

https://vuacadcam.com



Hình 3.12. Chữ Latinh kiểu B, đứng

3.2. CHỮ CÁI HY LẠP (ISO 3098–3:2000)

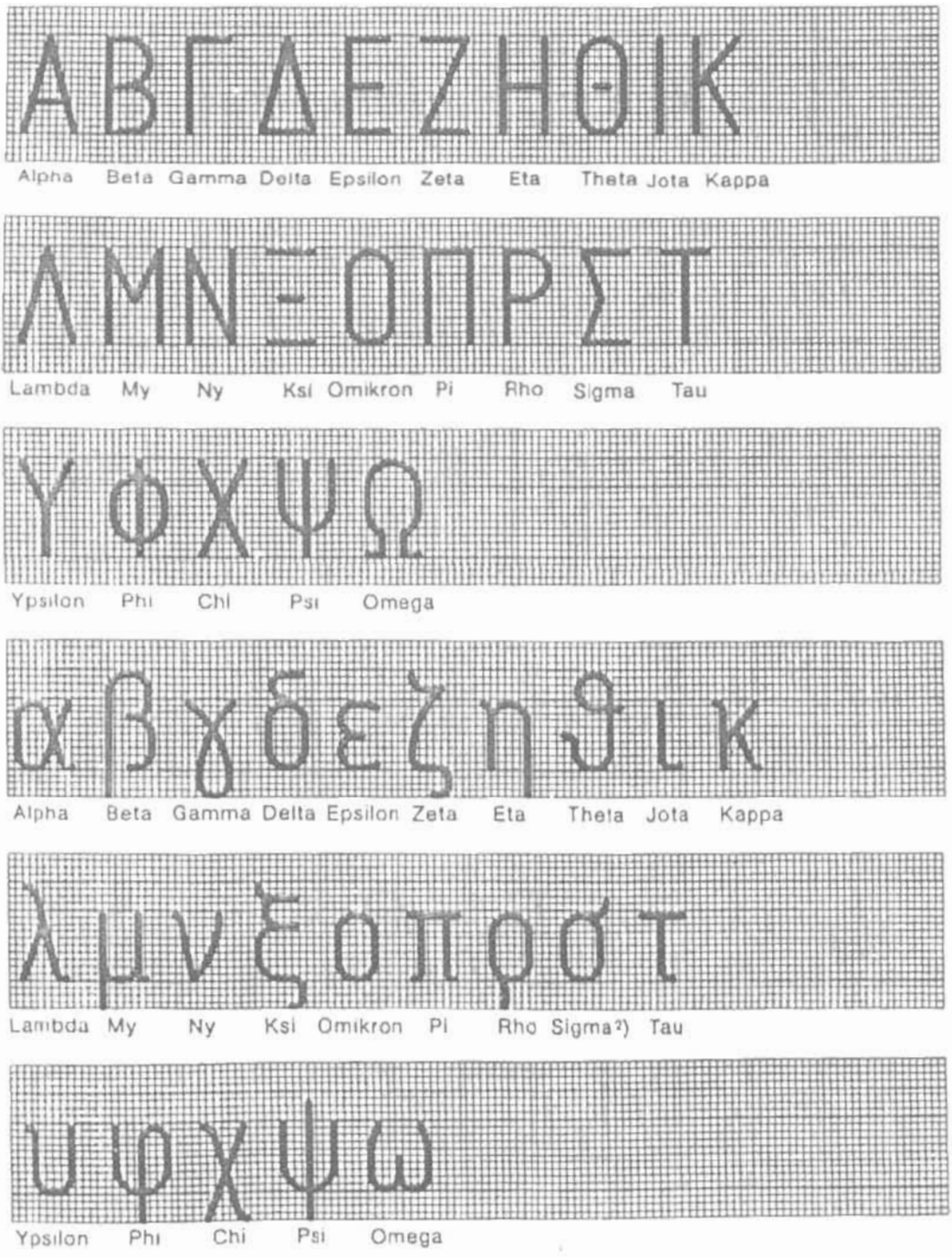
Các yêu cầu chung và các kích thước của các chữ cái Hy Lạp theo ISO 3098–0. Các mẫu chữ (xem các hình 3.13 đến hình 3.16).

https://vuacadcam.com



Hình 3.13. Chữ Hy Lạp kiểu A, nghiêng

https://vuacadcam.com



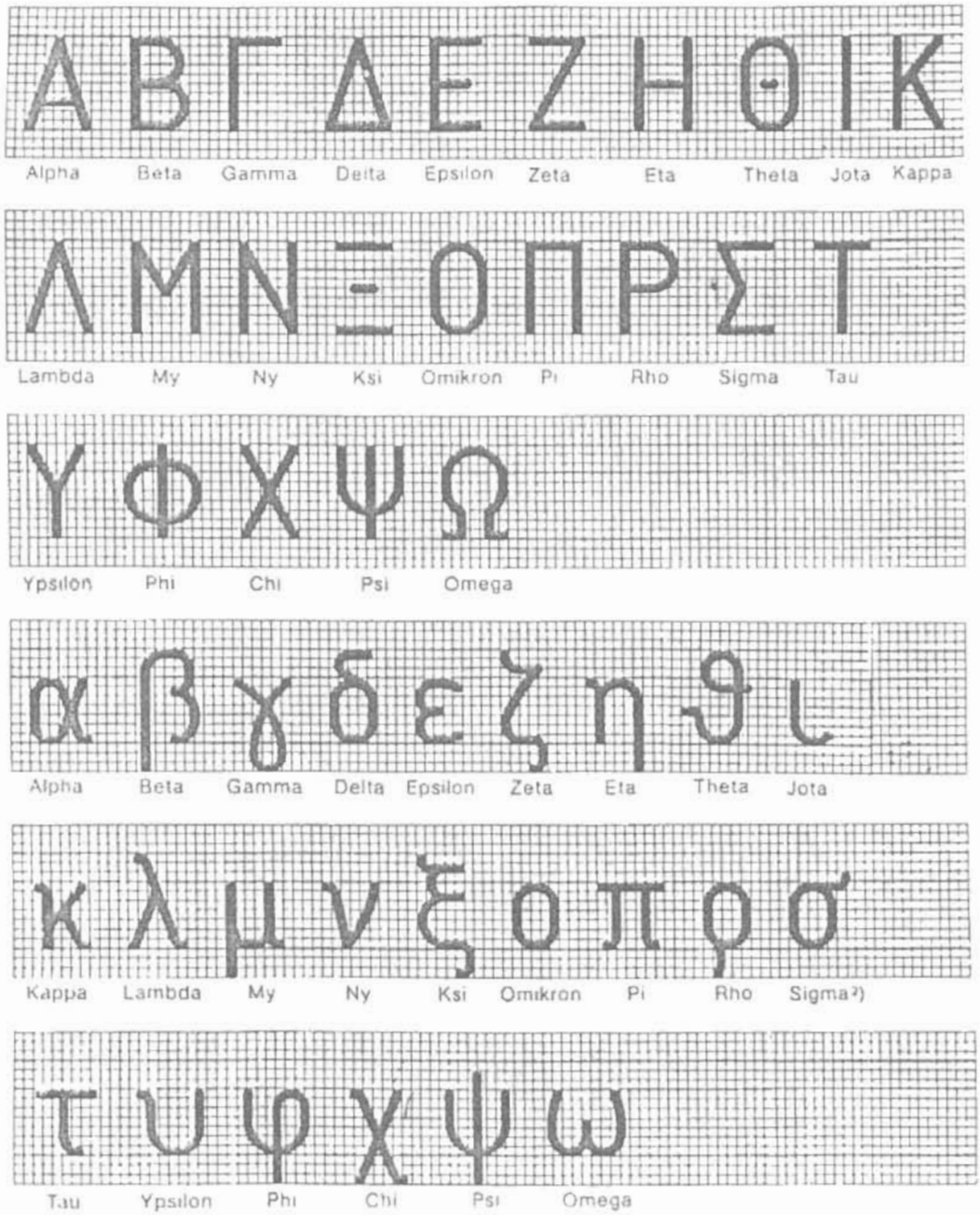
Hình 3.14. Chữ kiểu A, đứng

https://vuacadcam.com



Hình 3.15. Chữ Hy Lạp kiểu B, nghiêng

https://vuacadcam.com



Hình 3.16. Chữ Hy Lạp kiểu B, đứng

3.4. DẤU VÀ DẤU PHỤ CỦA CHỮ CÁI LATINH (ISO 3098–4:2000)

3.4.1. Yêu cầu chung

Các yêu cầu chung và các kích thước của các chữ, chữ số và dấu xem ISO 3098–0.

3.4.2. Mẫu chữ

Các đặc trưng riêng hoặc tiêu biểu của các chữ cái phù hợp với các ngôn ngữ khác nhau được quy định trong bảng 3.3. Các dấu đặc biệt được xem như chữ và được quy định trong bảng 3.4.

https://vuacadcam.com

Bảng 3.3

Kích thước và vị trí của các dấu Kiểu chữ A Kiểu chữ B Nghiêng, đứng	Anbani	Séc-Slôvác	Đan Mạch	Phần Lan	Hà Lan	Pháp	Đức	Hunggari	Aixơlen	Italia	Nauy	Ba Lan	Bồ Đào Nha	Rumani	Sécbi, Crôatia, Slôvena	Tây Ban Nha	Thuỵ Điển	Thổ Nhĩ Kỳ	Ettônia	Léttônia	Látvia
Ee Ee Ee		ÁÉĹÓŔÚÝ áéĺóŕúý			ë ö	Ë ë		ÁÉÍÓÚ áéíóú	ÁÉÍÓÚÝ áéíóúý	É é		ĆŃÓŚŹ ćńóśź	ÉÕ éõ	ÄĬ äĭ	ĆÓ ćó	ÁÉÍÓÚ áéíóú		ÄËÏÜ äëïü	ĆŠŽ ćšž	ĆŠŽ ćšž	ĆŠŽ ćšž
Ee Ee Ee		ÁÉĹÓŔÚÝ áéĺóŕúý			ë ö	Ë ë		ÁÉÍÓÚ áéíóú	ÁÉÍÓÚÝ áéíóúý	É é		ĆŃÓŚŹ ćńóśź	ÉÕ éõ	ÄĬ äĭ	ĆÓ ćó	ÁÉÍÓÚ áéíóú		ÄËÏÜ äëïü	ĆŠŽ ćšž	ĆŠŽ ćšž	ĆŠŽ ćšž
Ee Ee Ee		Ô ô			ë ö	Ë ë				Ĭ ĭ			ÃÕ ãõ				Ñ ñ		Õ õ		
Cc Cc Cc		ČĎĚŇŘŠŤŽ čďěňřšťž													ĆŠŽ ćšž			Ğ ğ			
Nn Nn Nn																	Ã ã			Ç ç	Ç ç
Aa Aa Aa		Ů ů	Å Å å å							Å å	Å å										
Aa Aa Aa														Ă ă							
Cc Cc Cc	Ç ç				ç	Ç ç							Ç ç								

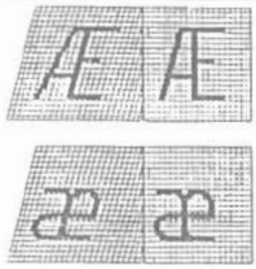
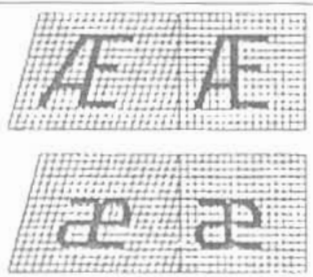
https://vuacadcam.com

Bảng 3.3 (tiếp theo)

Kích thước và vị trí của các dấu Kiểu chữ A Kiểu chữ B Nghiêng đứng	Anbani	Séc-Slôvác	Đan Mạch	Phần Lan	Hà Lan	Pháp	Đức	Hunggari	Aixơlen	Italia	Nauy	Ba Lan	Bồ Đào Nha	Rumani	Sécbi, Crôatia, Slôvena	Tây Ban Nha	Thụy Điển	Thổ Nhĩ Kỳ	Ettônia	Lêttônia	Látvia
Ää Aa Ää Aa	Ë ë	Á á		ÄÖ äö	äëïö	Ëï ëï	ÄÖÜ äöü	ÖÜ öü	Ö ö		ö								AÖU aöu		
Zz Zz Zz Zz												Ź ź Ż ż						Ş ş		Ģ	Ē Ū ē ū
Oo Oo Oo Oo								ŐŰ őű													
Ll Ll Ll Ll		Ľ ľ Ĺ ĺ																		ĢĶĻŅŖĀĒĪŪ ģķļņŗāēīū	
Üü Üü Üü Üü																					
Ll Ll Ll Ll												Ą Ę ą ę	ŞŢ şţ	ŞŢ şţ							
Zz Zz Zz Zz												Ł ł									
Dd Dd Dd Dd									Đ đ						Đ đ						

https://vuacadcam.com

Bảng 3.4

Kích thước của các dấu đặc biệt		
Kiểu chữ A Nghiêng đứng	Kiểu chữ A Nghiêng đứng	
		Đan Mạch (chữ đối với chữ hoa) Aixdlen
		Nauy
		Pháp
		
		Đan Mạch
		Nauy
		Đức

3.5. CHỮ VIẾT TRÊN HỆ THỐNG CAD (ISO 3098–5:1997)

3.5.1. Yêu cầu chung

Các yêu cầu chung của chữ viết trên hệ thống CAD được quy định theo ISO 3098–0.

1. Các kiểu chữ

– Chữ kiểu CB, đứng (V); (Xem hình 3.17) (Khuyến khích áp dụng);

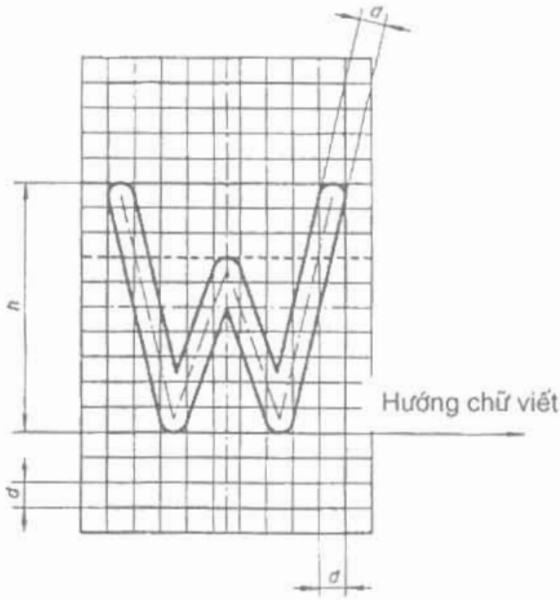
– Chữ kiểu CB, nghiêng (S);

– Chữ kiểu CA, đứng (V); (Xem hình 3.18);

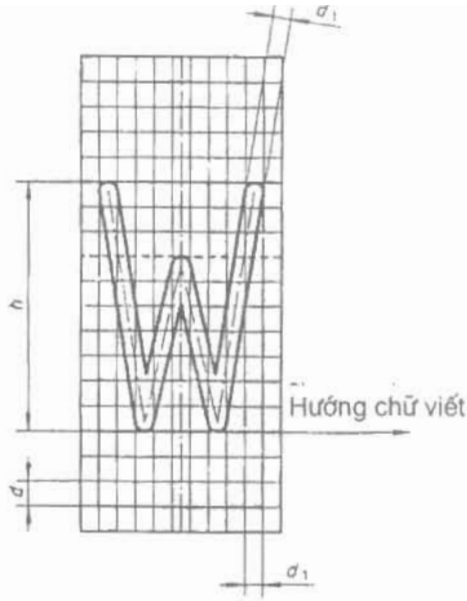
– Chữ kiểu CA, nghiêng (S).

Các kích thước của các kiểu chữ viết trên hệ thống CAD được quy định trong bảng 3.5.

https://vuacadcam.com



Hình 3.17



Hình 3.18

2. Khoảng cách

Các kiểu chữ sắp xếp theo khoảng cách như sau:

– Khoảng cách cố định (T), xem hình 3.19

– Khoảng cách tỷ lệ (P), xem hình 3.20

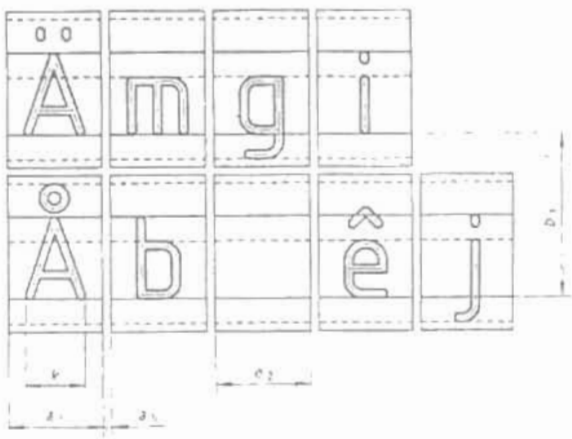
3. Các bộ phận

Mỗi thành phần của bộ ký tự được xếp trong một khung chữ. Các bộ phận của chữ được xác định theo hệ thống lưới. Các ký tự được phân tích như sau:

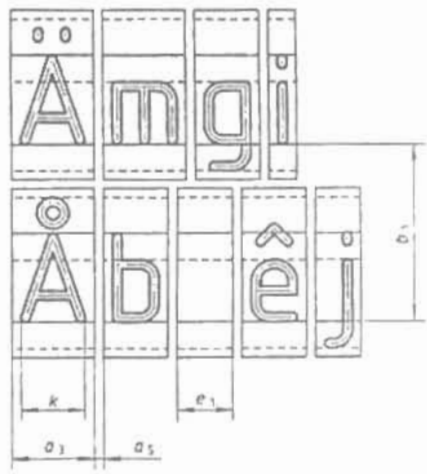
– Kích thước (xem hình 3.21 và 3.22) hình dạng và vị trí.

– Kiểu sắp xếp theo khoảng cách (xem hình 3.19 và 3.20).

– Các điểm xác định trong khung chữ xem hình (3.23).

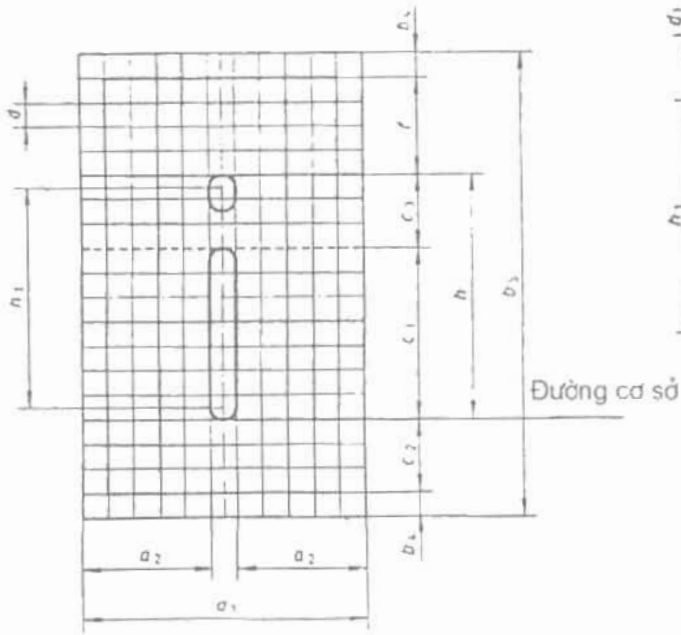


Hình 3.19

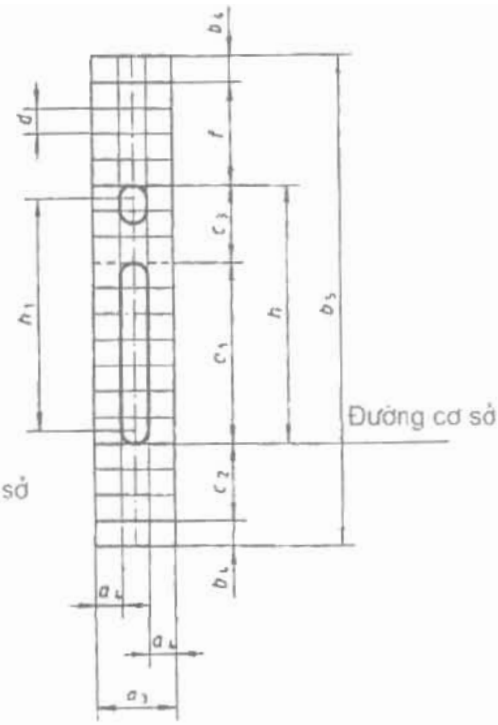


Hình 3.20

https://vuacadcam.com



Hình 3.21



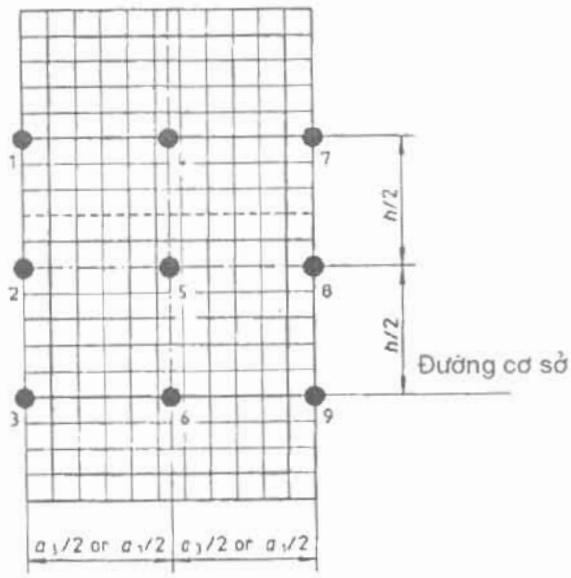
Hình 3.22

4. Căn chữ

Mỗi chữ mỗi dòng của văn bản cần viết theo các dòng có một điểm căn chữ.

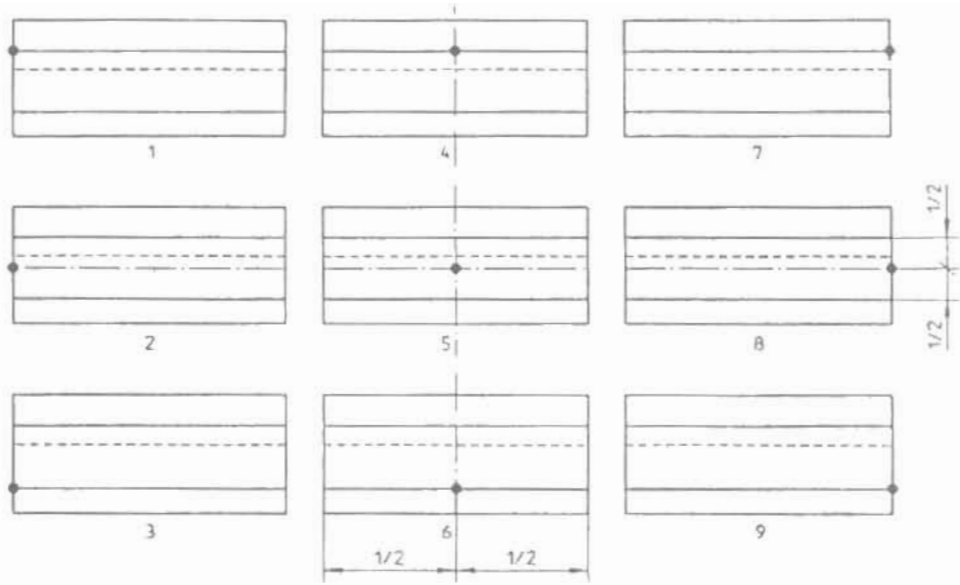
Tên gọi và vị trí của điểm căn chữ cho trong bảng 3.6, hình 3.23 và hình 3.24.

Nếu trị số viết theo dạng thập phân thì căn chữ tuân theo dấu thập phân (dấu phẩy). Thí dụ xem hình 3.25.

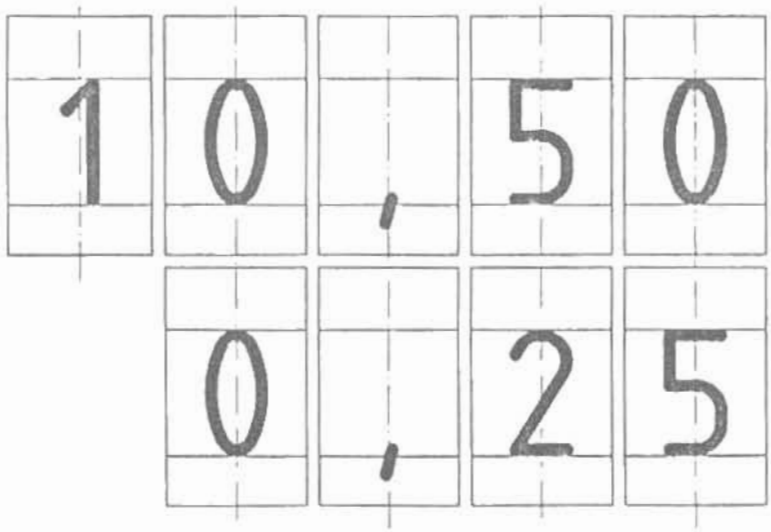


Hình 3.23

https://vuacadcam.com



Hình 3.24



Hình 3.25

Bảng 3.5. Kích thước của chữ kiểu CB và CA

Kích thước theo milimét

Đặc tính		*Nhân với h*	*Kích thước*							
Chiều cao của chữ	h	(10/10)/h	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Chiều cao của chữ viết thường	c_1	(7/10)/h	1,26	1,75	2,5[3)]	3,5	5[3)]	7	10[3)]	14
Đuôi của chữ viết thường	c_2	(3/10)/h	0,54	0,75	1,05	1,5	2,1	3	4,2	6

https://vuacadcam.com

Đầu của chữ viết thường	c_3									
Vùng ghi dấu (Cho chữ viết hoa)	f	(4/10)/h	0,72	1	1,4	2	2,8	4	5,5	8
Chiều rộng chữ (kiểu CB) [1]	k	–	–							
Chiều cao đường trung tâm	h_1	(9/10)/h	1,62	2,25	3,15	4,5	6,3	9	12,6	18
Chiều rộng khung chữ (kiểu CB) T	a_1	(11/10)/h	1,98	2,75	3,85	5,5	7,7	11	15,4	22
P	a_3	[(2/10)/h]+k								
Khoảng cách giữa các đường cơ sở [2]	b_1	(19/10)/h	3,42	4,75	6,65	9,5	13,3	19	26,6	38
Chiều cao khung chữ	b_5	(19/10)/h								
Khoảng cách nằm ngang giữa T	a_2	$(a_1 - k)/2$								
khung chữ và chữ (kiểu CB) [1] P	a_4	(1/10)/h								
Khoảng cách thẳng đứng giữa khung chữ và chữ	b_4	(1/10)/h	1,08	0,25	2,1	3	4,2	6	8,4	12
Chiều rộng nét chữ kiểu CB	d	(1/10)/h								
kiểu CA	d_1	(1/14)/h	0,13[3]	0,18[4]	0,25	0,35[4]	0,5	0,7[4]	1	1,4[4]
Khoảng cách giữa các từ (kiểu CB) T	e_1	(6/10)/h	1,08	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4	12
P	e_2		1,98	2,75	3,85	5,5	7,7	11	15,4	22
Khoảng cách giữa các khung chữ	a_5	≥ 0	–							

1) Trường hợp chữ kiểu CA, trị số của các kích thước: k, a_1, a_1, a_2, a_3, a_4, e_1, e_2 được tính theo trị số của các kích thước chữ tương ứng kiểu CB chia cho $\sqrt{2}$

2) Dạng chữ: các chữ viết thường và viết hoa có dấu; các khoảng cách b_2 và b_3 xem bảng 1 ISO 3098–0.

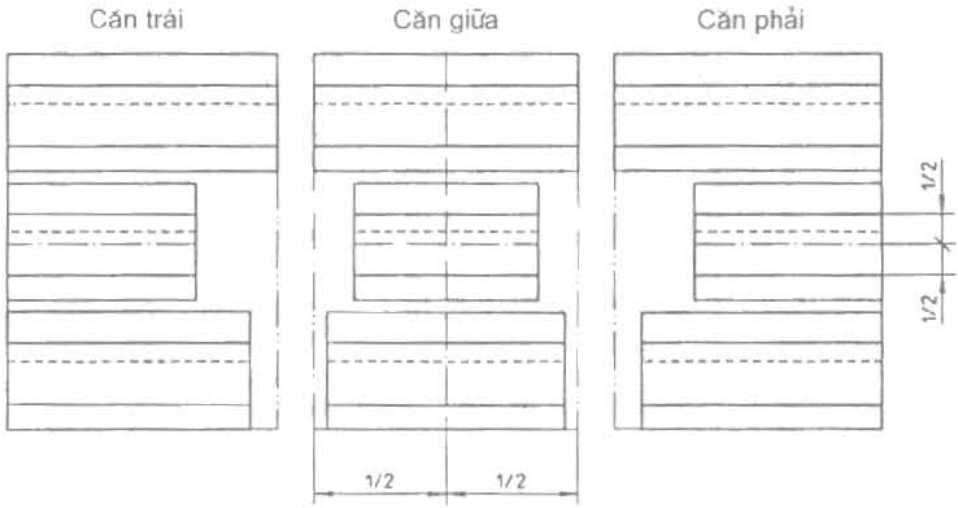
3) Làm tròn số.

Bảng 3.6. Tên gọi các điểm căn chữ

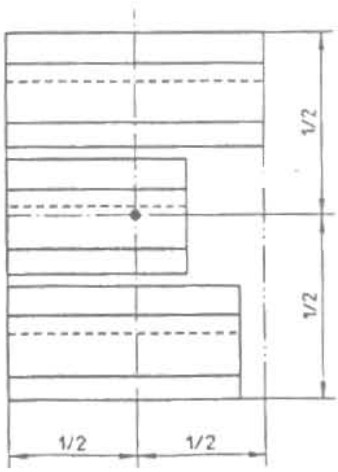
Chiều		*Nằm ngang*		
		Bên trái	Ở giữa	Bên phải
Thẳng đứng	Ở trên	1	4	7
	Ở giữa	2	5	8
	Ở dưới	3	6	9

https://vuacadcam.com

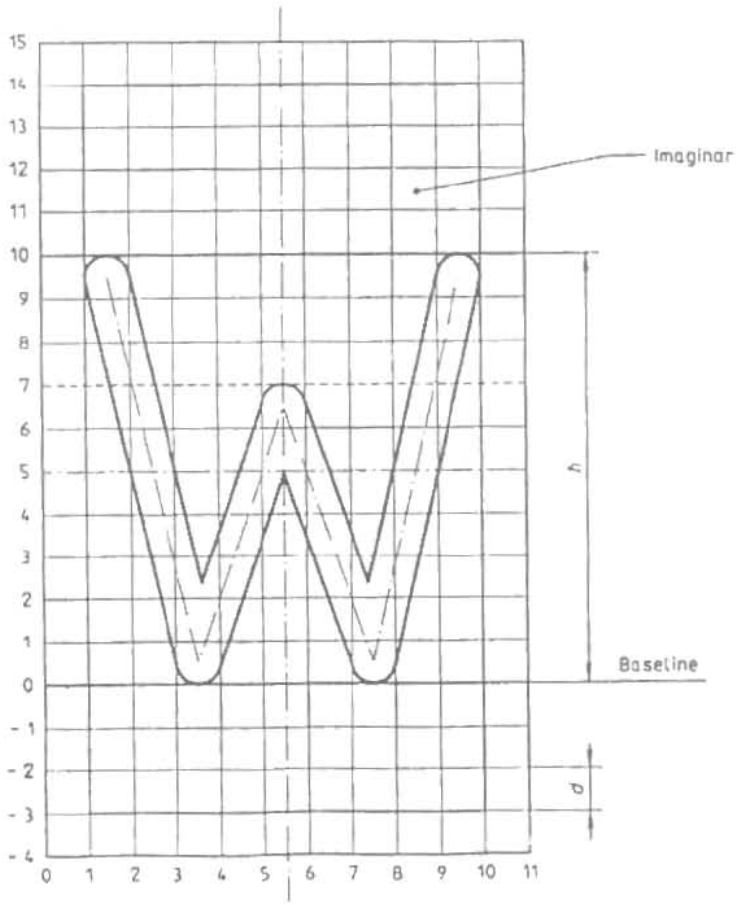
Một số dòng của văn bản được căn chữ theo bên trái, chính giữa hoặc bên phải (xem hình 3.26). Thí dụ vị trí của điểm căn chữ toàn miền (xem hình 3.27).



Hình 3.26



Hình 3.27



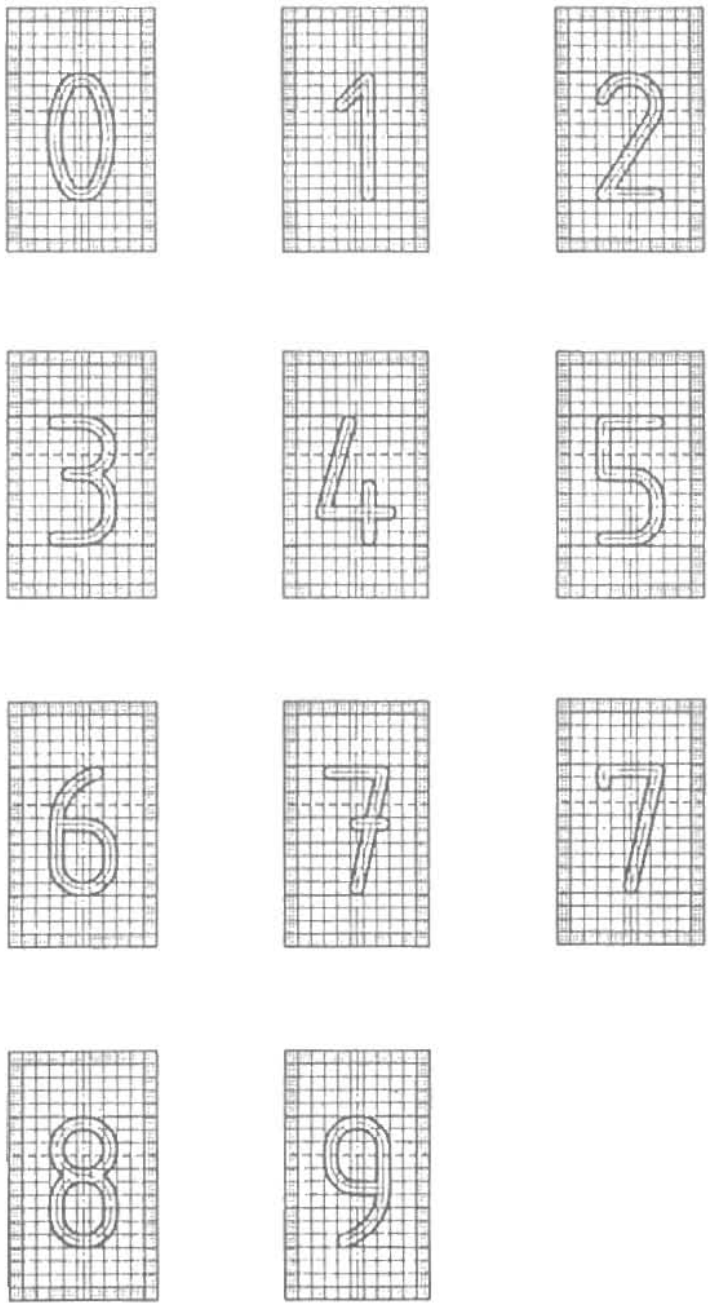
Hình 3.28

https://vuacadcam.com

5. Dạng chữ

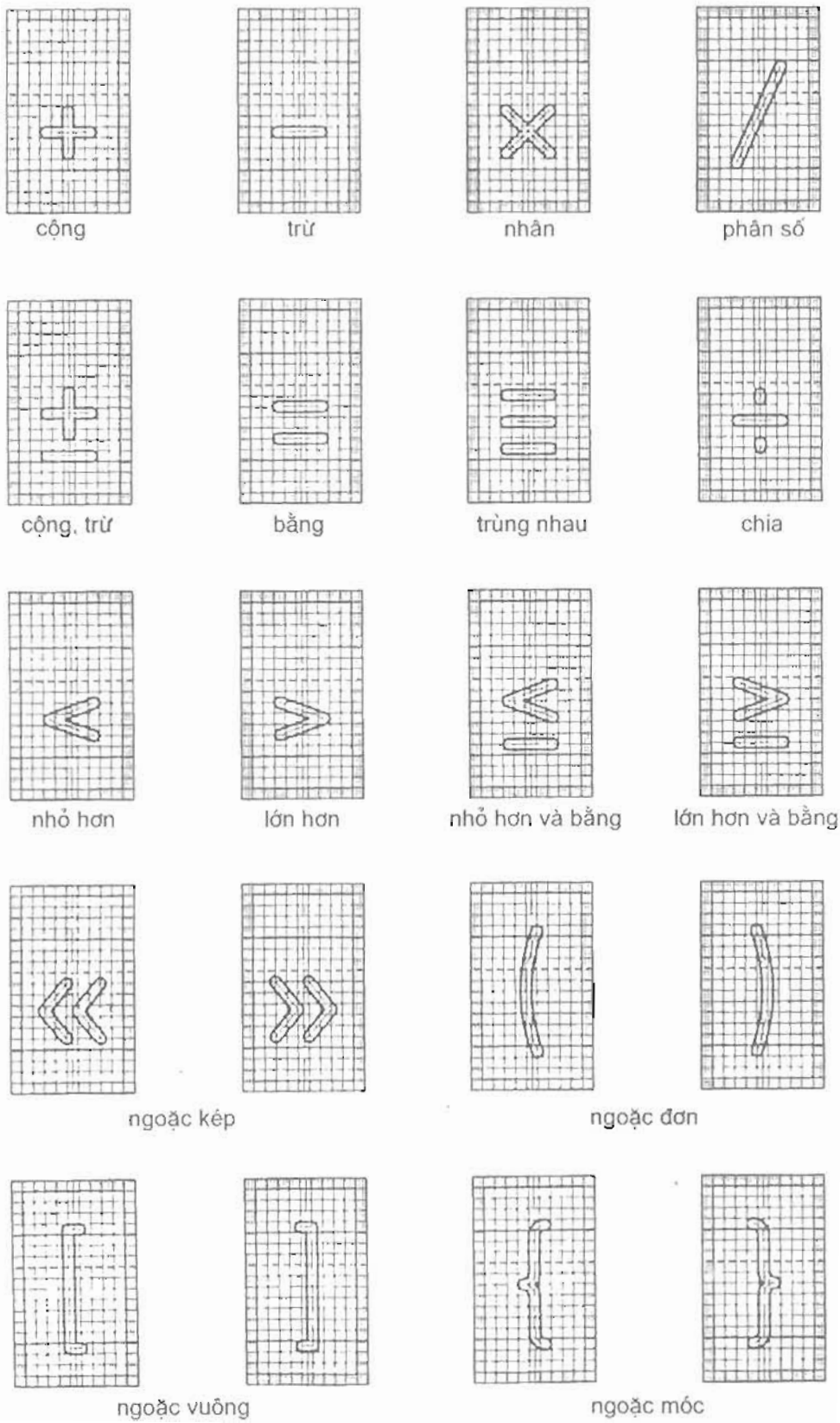
Các chữ kiểu CB được trình bày trên lưới kẻ để dễ định dạng. Thí dụ xem hình 3.28, bảng 3.7 chữ số, bảng 3.8 các dấu.

Bảng 3.7. Chữ số



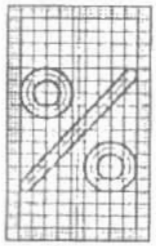
https://vuacadcam.com

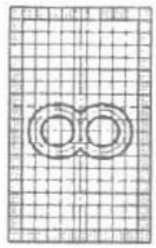
Bảng 3.8. Các dấu

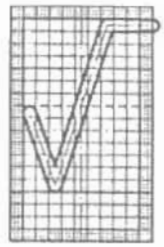


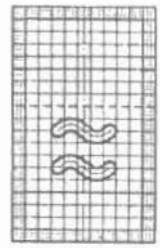
https://vuacadcam.com

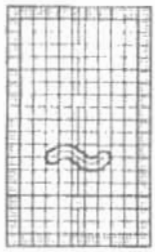
Bảng 3.8. Các dấu (tiếp theo)

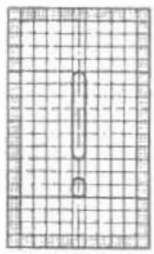

phần trăm

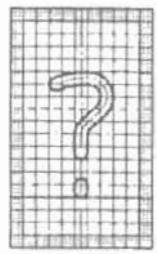

vô cùng

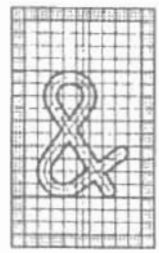

căn

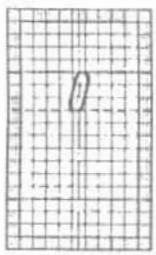

gần bằng

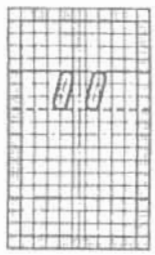

tiệm cận

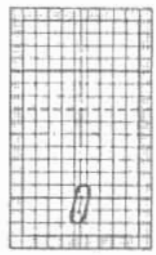

chấm than

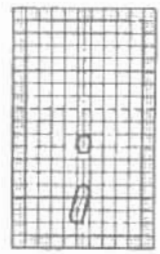

dấu hỏi

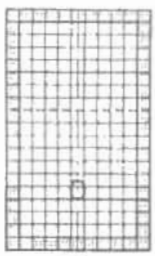

và

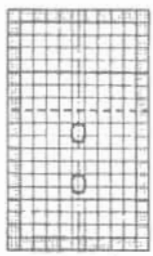

phút

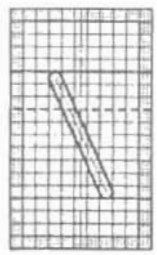

giây

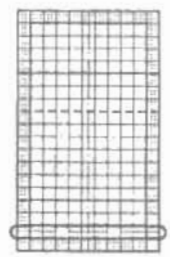

phẩy

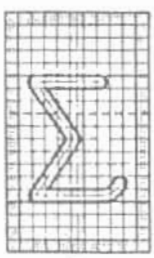

chấm phẩy

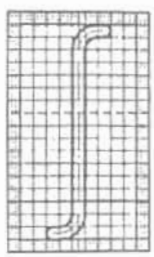

chấm

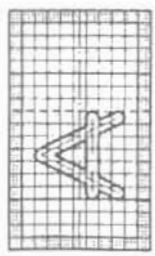

hai chấm


gạch chéo


gạch chân


tổng

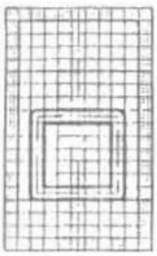

tích phân


góc

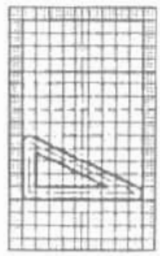

khác

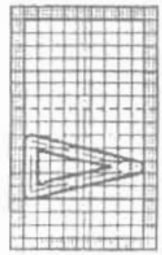
https://vuacadcam.com

Bảng 3.8. Các dấu (tiếp theo)

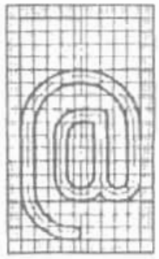

dấu vuông

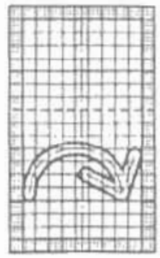

dấu phi

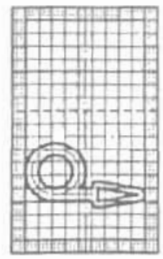

độ dốc


độ côn


tương ứng


a móc


xoay


khai triển

3.6 CHỮ KIRIN (ISO 3096–6:2000)

3.3.1. Yêu cầu chung

Các yêu cầu chung và kích thước củ chữ, số và dấu theo ISO 3098–0

3.6.2. Mẫu chữ

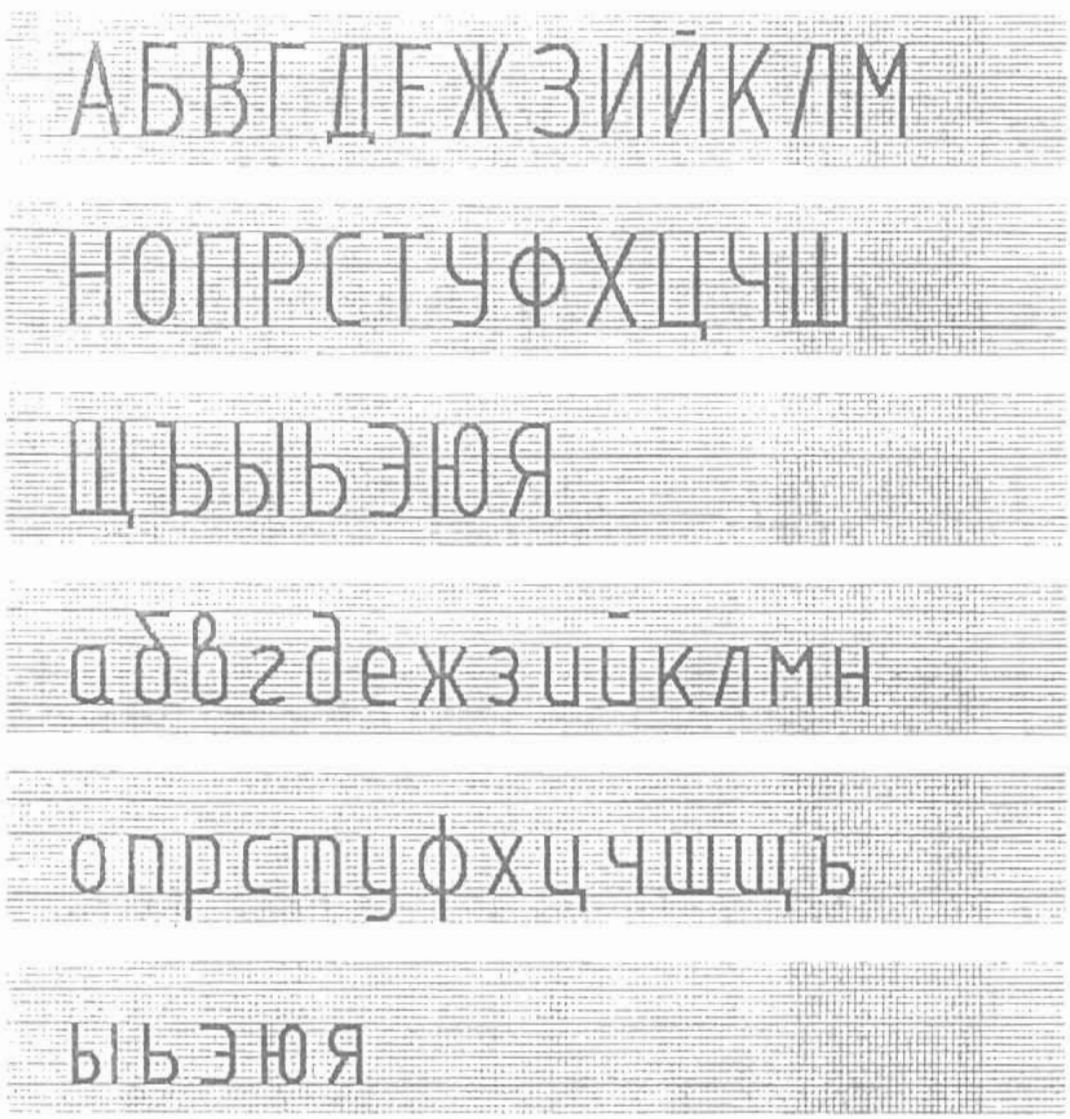
– Chữ A, nghiêng (xem hình 3.29)

– Chữ A, đứng (xem hình 3.30)

– Chữ B, nghiêng (xem hình 3.31)

– Chữ B, đứng (xem hình 3.32), khuyến khích áp dụng.

https://vuacadcam.com



Hình 3.29. Chữ kiểu A, đứng

https://vuacadcam.com



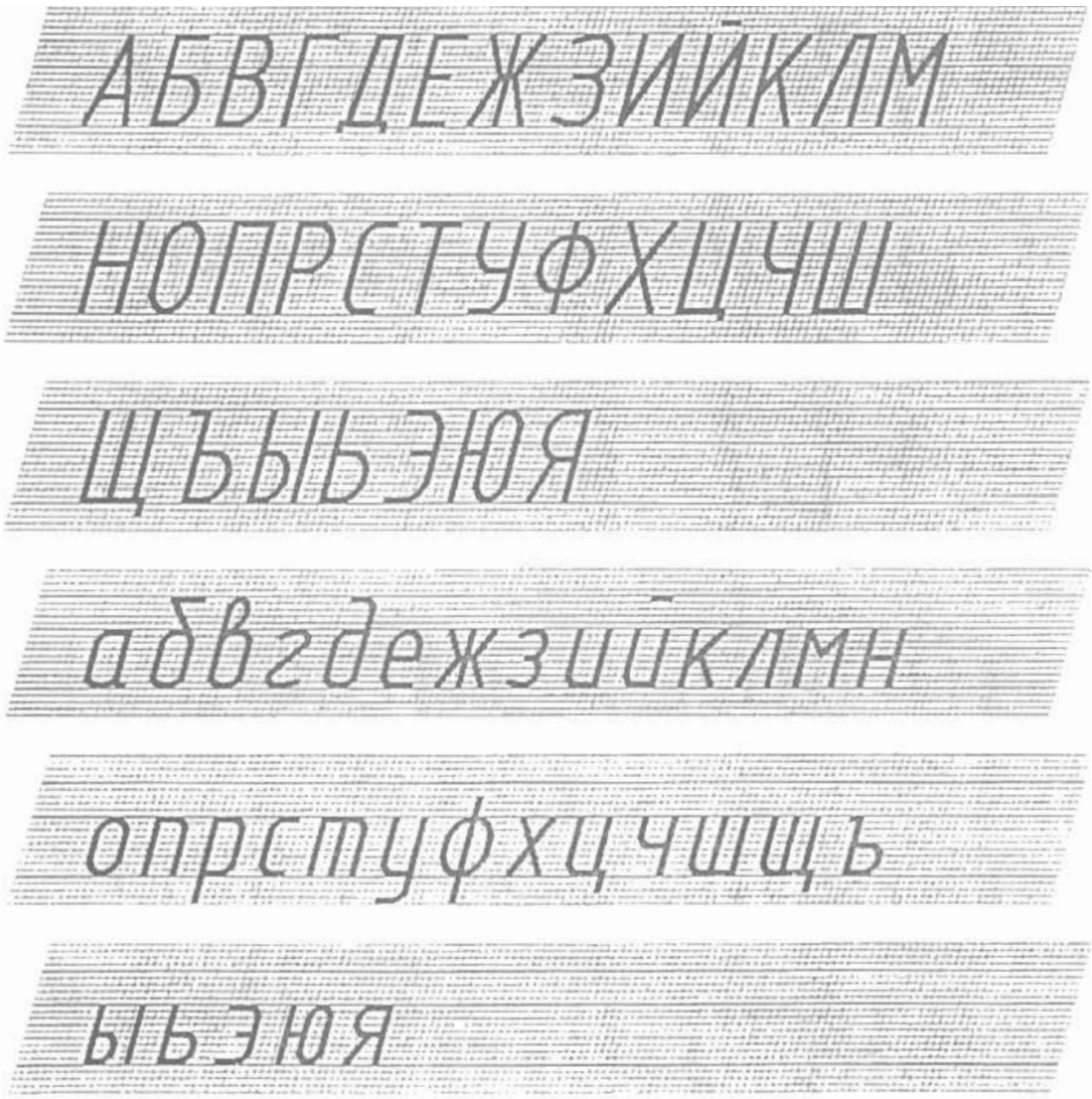
Hình 3.30. Chữ kiểu B, nghiêng

https://vuacadcam.com



Hình 3.31. Chữ kiểu B, đứng

https://vuacadcam.com



Hình 3.32. Chữ kiểu A, nghiêng

https://vuacadcam.com

4. CÁC PHƯƠNG PHÁP BIỂU DIỄN

4.1. CÁC PHÉP CHIẾU (ISO 5456–1:1996)

Tiêu chuẩn ISO 5456 trình bày tổng quan các loại phép chiếu và quan hệ giữa chúng.

4.1.1. Tổng quát về các phép chiếu

Các phép chiếu được xác định bởi:

– Loại các tia chiếu, chúng có thể song song với nhau hoặc đồng quy.

– Vị trí tương quan giữa mặt phẳng hình chiếu với các tia chiếu, chúng vuông góc hoặc xiên góc với nhau.

– Vị trí của vật thể (các đặc trưng chủ yếu) đối với mặt phẳng hình chiếu. Nó được đặt song song hoặc vuông góc hoặc nghiêng đối với mặt phẳng hình chiếu.

Bảng 4.1. Trình bày tổng quát các phép chiếu và quan hệ giữa chúng.

Tâm chiếu	*Vị trí của các tia chiếu đối với mặt phẳng hình chiếu*	*Sự liên quan của các đặc trưng chính của vật thể với mặt phẳng hình chiếu*	*Số lượng các mặt phẳng hình chiếu*	*Loại hình chiếu*	*Loại phép chiếu*
Vô hạn (các tia chiếu song song)	Vuông góc	Song song hoặc vuông góc	Một hoặc nhiều	Hai chiều	Vuông góc (ISO 5456–2)
		Xiên góc	Một	Ba chiều	
	Xiên góc	Song song hoặc vuông góc	Một	Ba chiều	Trục đo (ISO 5456–3)
		Xiên góc	Một	Ba chiều	
Hữu hạn (các tia chiếu đồng quy)	Xiên góc	Xiên góc	Một	Ba chiều	Xuyên tâm (ISO 5456–4)

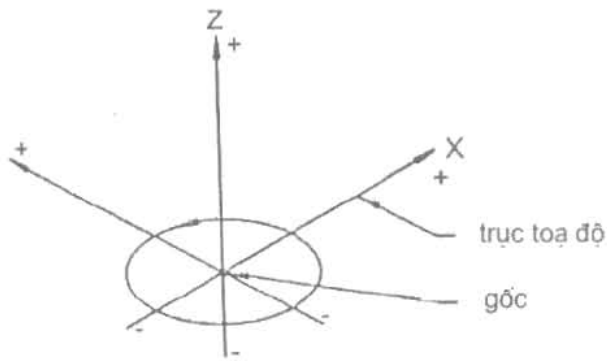
4.1.2. Định hướng hình học

Định hướng hình học trong không gian được xác định bởi các trục toạ độ và các mặt phẳng toạ độ.

1. Các trục toạ độ

Các trục toạ độ là các đường thẳng tưởng tượng ở trong không gian chúng cắt nhau theo các góc vuông tại điểm gốc.

Có ba trục toạ độ là: X, Y và Z (xem hình 4.1), chúng được kí hiệu bằng các chữ hoa.



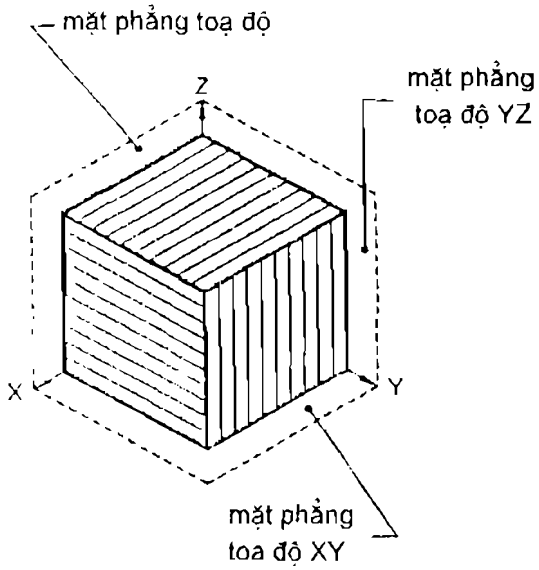
Hình 4.1

https://vuacadcam.com

2. Các mặt phẳng toạ độ

Ba mặt phẳng toạ độ là ba mặt phẳng tưởng tượng ở trong không gian, chúng cắt nhau theo các góc vuông. Mỗi mặt phẳng toạ độ được xác định bởi hai trục toạ đó bao gồm cả điểm gốc.

Chúng được kí hiệu bằng các chữ hoa: XY, YZ và ZX (xem hình 4.2).



Hình 4.2

4.1.3. Các bất biến

Tuỳ theo phép chiếu đã chọn, một số nét đặc trưng của vật thể được thể hiện hình dạng thật như sau:

1. Bất biến của phép chiếu xuyên tâm

Độ lớn của các góc nằm trên các mặt phẳng song song với mặt phẳng hình chiếu; do đó hình chiếu các hình phẳng nằm trên các mặt phẳng song song với mặt phẳng hình chiếu là đồng dạng.

2. Bất biến của phép chiếu xiên góc

– Tính chất song song của các đường thẳng, trừ trường hợp chúng song song với các tia chiếu.

– Tỉ số độ dài các đoạn thẳng song song.

– Kích thước các góc, độ dài các đoạn thẳng và các hình phẳng nằm trên các mặt phẳng song song với mặt phẳng hình chiếu.

3. Bất biến của phép chiếu vuông góc

– Tính chất song song của các đường thẳng, trừ trường hợp chúng song song với các tia chiếu.

– Tỉ số độ dài các đoạn thẳng song song.

https://vuacadcam.com

– Kích thước của các góc, độ dài các đoạn thẳng và các hình phẳng nằm trên các mặt phẳng song song với mặt phẳng hình chiếu.

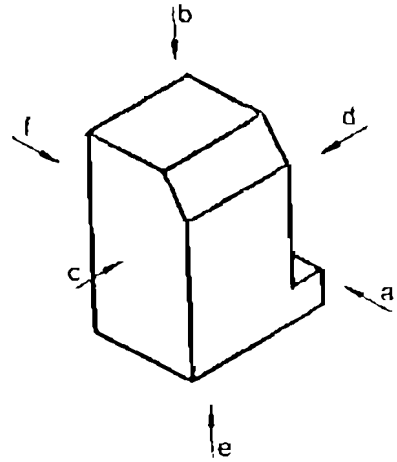
– Các góc vuông có một cạnh song song với mặt phẳng hình chiếu.

4.2. HÌNH BIỂU DIỄN VUÔNG GÓC (ISO 5456–2:1996)

4.2.1. Nguyên tắc chung

1. Tổng quát

Hình biểu diễn vuông góc thu được bằng các phép chiếu vuông góc và các hình chiếu hai chiều được sắp xếp một cách có hệ thống liên quan với nhau. Để thể hiện vật thể một cách đầy đủ, có thể cần dùng sáu hình chiếu theo các hướng a, b, c, d, e, f xếp theo thứ tự ưu tiên (xem hình 4.3 và bảng 4.2).



Hình 4.3

2. Tên gọi các hình chiếu

Bảng 4.2

Hướng quan sát		*Kí hiệu hình chiếu*
Nhìn theo hướng	Nhìn từ	
a	trước	A
b	trên	B
c	trái	C
d	phải	D
e	dưới	E
f	sau	F

Hình chiếu chính (hình chiếu đứng) thường được chọn sao cho nó thể hiện được nhiều nhất hình dạng của vật thể. Hình chiếu A theo hướng a (xem hình 1 và bảng 1) ở đây, thể hiện vật thể ở vị trí làm việc hoặc gia công hay lắp ráp. Vị trí các hình chiếu khác liên quan với hình chiếu chính của bản vẽ, tuỳ thuộc vào phương pháp chiếu (góc thứ nhất, góc thứ ba, chỉ dẫn theo mũi tên).

Trong thực tế, không cần thiết vẽ cả sáu hình chiếu (từ A đến F). Ngoài hình chiếu chính ra, khi cần dùng thêm các hình chiếu biểu diễn khác (hình cắt và mặt cắt) để:

– Giới hạn số lượng hình chiếu, hình cắt và mặt cắt ít nhất, cần và đủ để biểu diễn hình dạng của vật thể một cách rõ ràng.

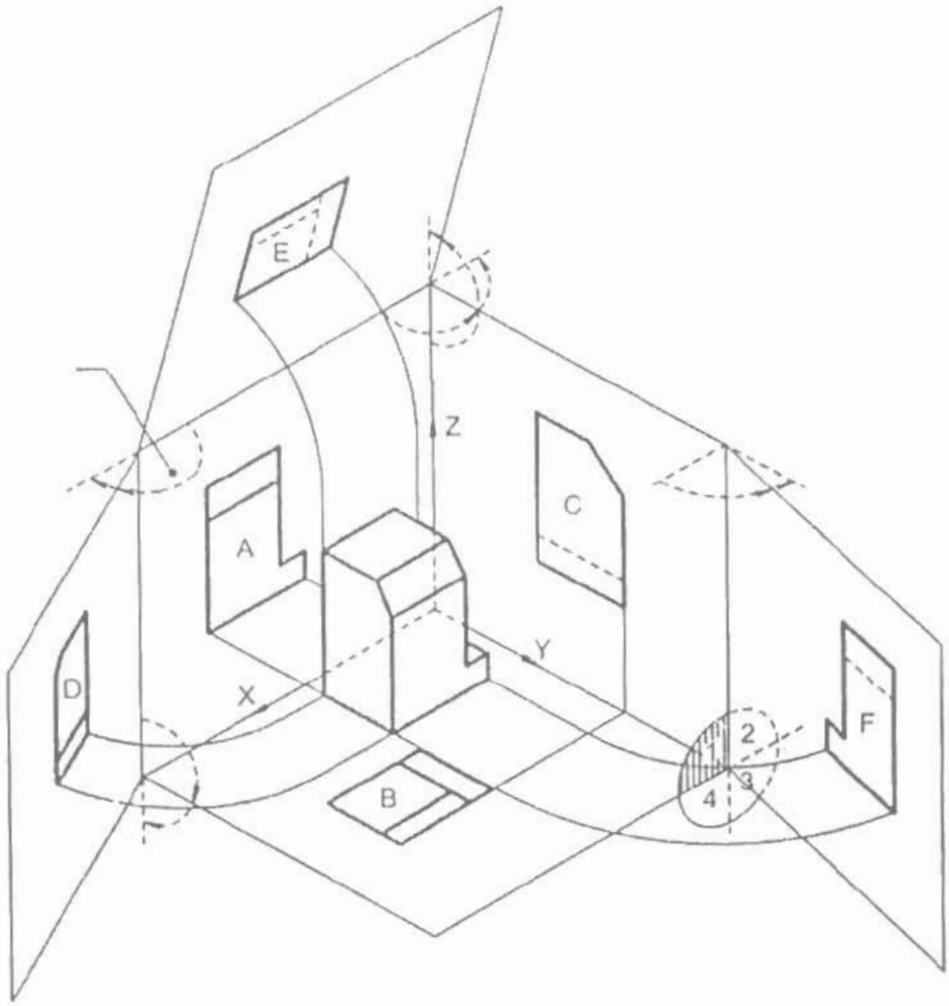
– Loại bỏ sự biểu diễn trùng lặp không cần thiết.

https://vuacadcam.com

4.2.2. Phương pháp biểu diễn

1. Phương pháp chiếu góc thứ nhất

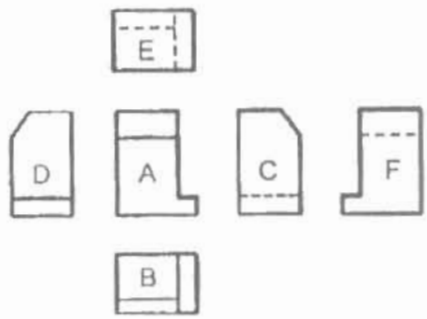
Trong phương pháp chiếu góc thứ nhất, vật thể được đặt giữa người quan sát (xem hình 4.3) và mặt phẳng toạ độ là mặt phẳng hình chiếu mà vật thể được chiếu vuông góc lên đó (xem hình 4.4).



Hình 4.4

Các vị trí của các hình chiếu khác hình chiếu chính (từ trước) A được xác định bằng cách quay các mặt phẳng hình chiếu quanh các đường thẳng song song hoặc trùng với các trục toạ độ thuộc mặt phẳng toạ độ (mặt phẳng bản vẽ) chứa hình chiếu đứng A (xem hình 4.4).

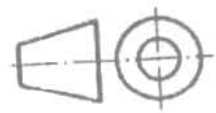
Do đó trên bản vẽ, các hình chiếu được bố trí theo hình chiếu chính A như sau (xem hình 4.5):



Hình 4.5

https://vuacadcam.com

– Hình chiếu B: hình chiếu từ phía trên được đặt ở phía dưới;
– Hình chiếu E: hình chiếu từ phía dưới được đặt ở phía trên;
– Hình chiếu C: hình chiếu từ bên trái được đặt ở bên phải;
– Hình chiếu D: hình chiếu từ bên phải được đặt ở bên trái;
– Hình chiếu F: hình chiếu từ phía sau được đặt ở bên phải hoặc bên trái sao cho thuận tiện.

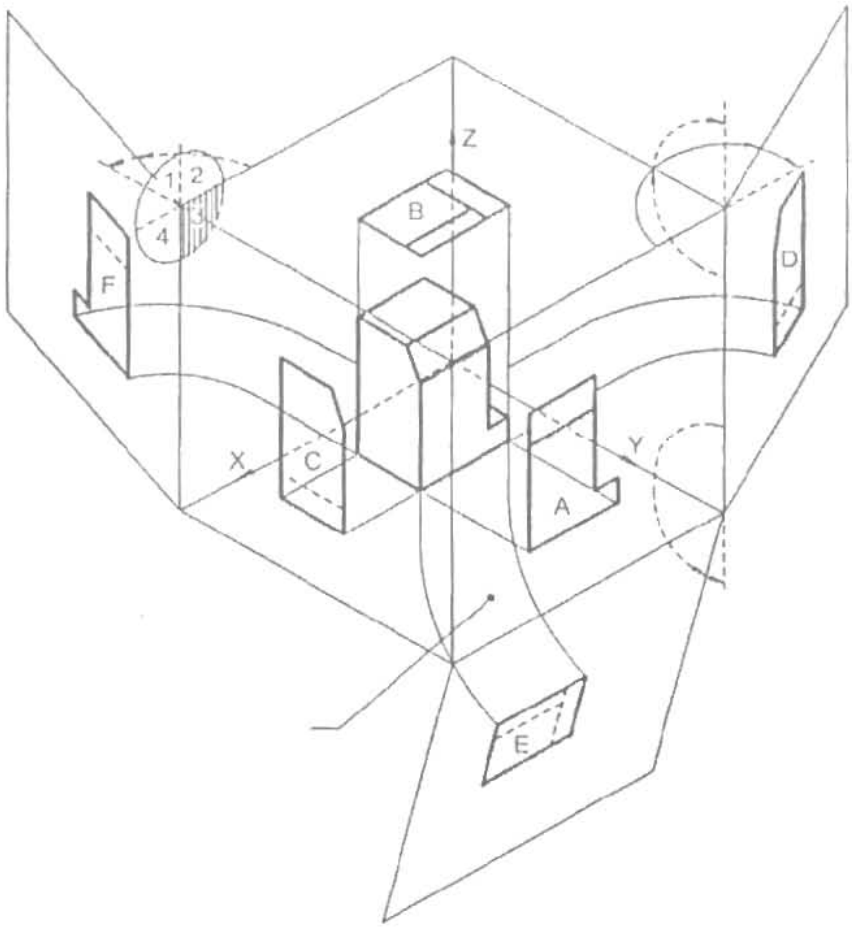


Hình 4.6

Kí hiệu đặc trưng của phương pháp này cho trong hình 4.6.

2. Phương pháp chiếu góc thứ ba

Trong phương pháp chiếu góc thứ ba, các mặt phẳng toạ độ được đặt giữa người quan sát và vật thể, vật thể được chiếu vuông góc lên các mặt phẳng đó (xem hình 5). Trên mỗi mặt phẳng, hình chiếu của vật thể giống như hình mà người quan sát thấy được khi nhìn thẳng góc từ xa vào mặt phẳng chiếu trong suốt. Các vị trí của các hình chiếu khác hình chiếu chính (từ phía trước) A được xác định bằng cách quay các mặt phẳng hình chiếu quanh các đường thẳng song song hoặc trùng với các trục toạ độ thuộc mặt phẳng toạ độ (mặt phẳng bản vẽ) chứa hình chiếu A (xem hình 4.7).



Hình 4.7

https://vuacadcam.com

Do đó, trên bản vẽ, các hình chiếu được bố trí theo hình chiếu chính A như sau (xem hình 4.8):

– Hình chiếu B: hình chiếu từ phía trên được đặt ở phía trên;

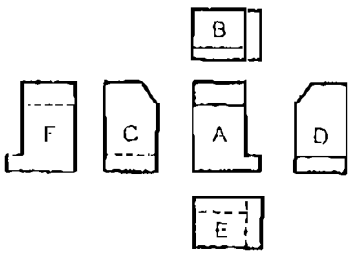
– Hình chiếu E: hình chiếu từ phía dưới được đặt ở phía dưới;

– Hình chiếu C: hình chiếu từ bên trái được đặt ở bên trái;

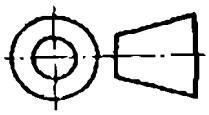
– Hình chiếu D: hình chiếu từ bên phải được đặt ở bên phải;

– Hình chiếu F: hình chiếu từ phía sau được đặt ở bên phải hoặc bên trái.

Kí hiệu đặc trưng của phương pháp này cho trong hình 4.9.



Hình 4.8

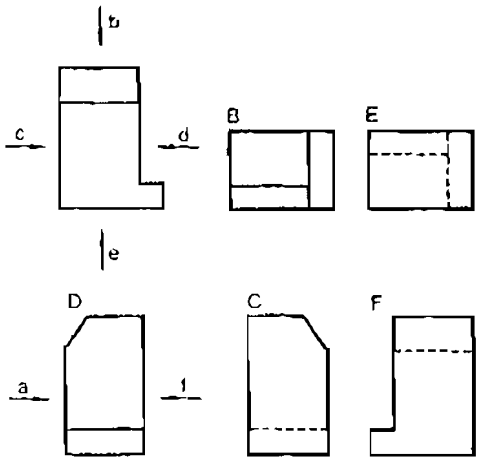


Hình 4.9

3. Bố trí theo các mũi tên chỉ dẫn

Trong trường hợp xét thấy có lợi, nếu bố trí hình chiếu không theo quy định của phương pháp chiếu góc thứ nhất hoặc góc thứ ba thì dùng phương pháp mũi tên chỉ dẫn để cho phép bố trí các hình chiếu một cách tự do. Khi đó, mỗi hình chiếu, trừ hình chiếu chính, phải kí hiệu bằng chữ như hình 4.3. Chữ thường chỉ hướng chiếu, chữ hoa tương ứng chỉ hình chiếu và ghi ở góc trên bên trái.

Các hình chiếu theo mũi tên chỉ dẫn có thể đặt ở vị trí bất kì đối với hình chiếu chính (xem hình 4.10). Các chữ hoa kí hiệu hình chiếu (xem ISO 3098–1) luôn luôn đặt ở vị trí theo chiều đọc bản vẽ mà không kể hướng chiếu như thế nào. Trên bản vẽ, không cần ghi kí hiệu chỉ dẫn phương pháp này.



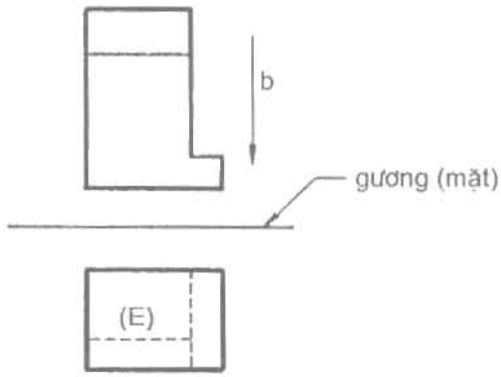
Hình 4.10

https://vuacadcam.com

4. Hình chiếu vuông góc đối xứng gương

Hình chiếu vuông góc đối xứng gương là hình chiếu góc[2], trong đó vật thể được biểu diễn (xem hình 4.3) là bản sao đối xứng qua gương (mặt trên) đặt song song với mặt nằm ngang của vật thể (Xem hình 4.11).

Kí hiệu đặc trưng của phương pháp này cho ở hình 4.12.



Hình 4.11



Hình 4.12

4.3. HÌNH BIỂU DIỄN TRỤC ĐO (ISO 5456–3:1996)

4.3.1. Đại cương

– Vị trí của hệ toạ độ

Cần chọn vị trí của các trục toạ độ theo quy ước, sao cho một trong các trục toạ độ (trục Z) là thẳng đứng.

– Vị trí của vật thể

Vật thể được biểu diễn ở vị trí có các mặt chính, các trục và các cạnh song song với các mặt phẳng toạ độ. Vật thể phải được đặt ở vị trí phù hợp với các hướng chiếu để vẽ hình chiếu chính và các hình chiếu khác, khi biểu diễn vật thể đó bằng các hình chiếu vuông góc.

– Các trục đối xứng

Không cần vẽ các trục và vết của các mặt phẳng đối xứng của vật thể trừ khi cần thiết.

– Các đường bao khuất và cạnh khuất

Không nên vẽ các đường bao khuất và cạnh khuất.

– Đường gạch chân

Đường gạch gạch của hình cắt hoặc mặt cắt là hình chiếu trục đo của đường kẻ nghiêng 45^0 đối với các trục của đường bao hình cắt hoặc mặt cắt (xem hình 4.13).

Đường gạch gạch thể hiện các mặt phẳng song song với mặt phẳng toạ độ được kẻ song song với hình chiếu các trục tọa độ được kẻ song song với hình chiếu các trục toạ độ của mặt phẳng toạ độ đó như hình 4.14.

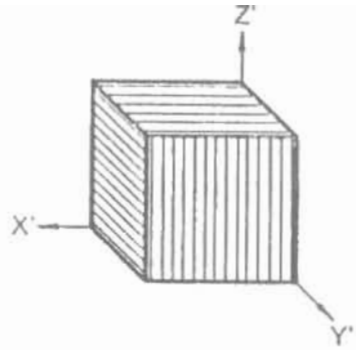
---

[2] Phương pháp này thường dùng trong các bản vẽ xây dựng

https://vuacadcam.com



Hình 4.13



Hình 4.14

– Ghi kích thước

Thường không ghi kích thước trên hình chiếu trục đo. Nhưng nếu vì lí do đặc biệt, cần thiết ghi kích thước thì phải áp dụng các quy tắc đã nêu trong hình chiếu vuông góc (xem các hình 4.18 và 4.24).

4.3.2. Các loại hình chiếu trục đo thường dùng

Các loại hình chiếu trục đo thường dùng trên các bản vẽ kĩ thuật gồm có:

– Hình chiếu trục đo vuông góc đều;

– Hình chiếu trục đo vuông góc cân;

– Hình chiếu trục đo xiên góc;

Các trục toạ độ X, Y, Z được ghi bằng chữ hoa. Nếu các thành phần khác (thí dụ các kích thước) đã được ghi trong bảng hoặc trong bản vẽ, thì dùng các chữ thường x, y, z để phân biệt (các thí dụ xem ISO 6412–2).

1. Hình chiếu trục đo vuông góc đều

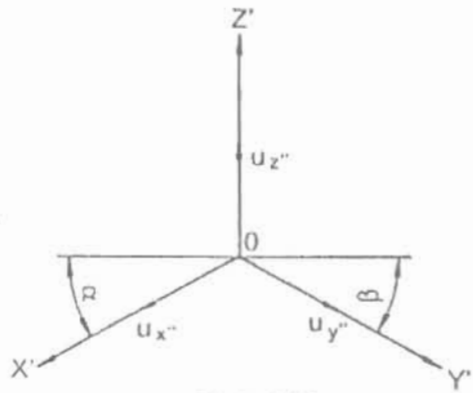
Hình chiếu trục đo vuông góc đều là hình chiếu trục đo vuông góc có mặt phẳng hình chiếu làm với các trục toạ độ X, Y và Z ba góc bằng nhau.

Ba đoạn thẳng độ dài đơn vị u_x, u_y và u_z trên ba trục toạ độ X, Y và Z được chiếu vuông góc lên mặt phẳng hình chiếu thành ba đoạn thẳng bằng nhau $u_{x'}$, $u_{y'}$ và $u_{z'}$ trên các trục X', Y' và Z' với các độ dài là:

$$u_{x'} = u_{y'} = u_{z'} = (2/3)^{\frac{1}{2}} = 0,816$$

Các hình chiếu X', Y' và Z' của các trục toạ độ X, Y và Z trên mặt phẳng hình chiếu (mặt phẳng bản vẽ) được vẽ như hình 5.3.

Khi thực hành, hình chiếu của các đoạn thẳng độ dài đơn vị trên các trục X', Y' và Z' được lấy $u_{x'} = u_{y'} = u_{z'} = 1$, có nghĩa là hình biểu diễn vật thể được phóng to lên với một hệ số bằng $(3/2)^{\frac{1}{2}} = 1,225$.

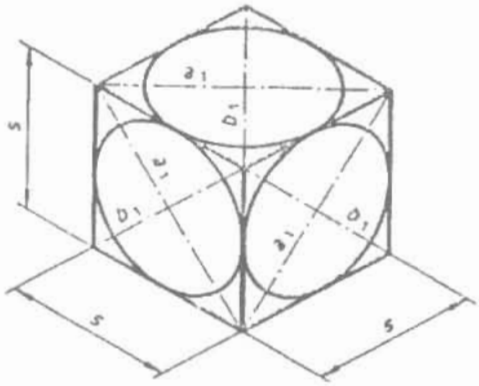


Hình 4.15

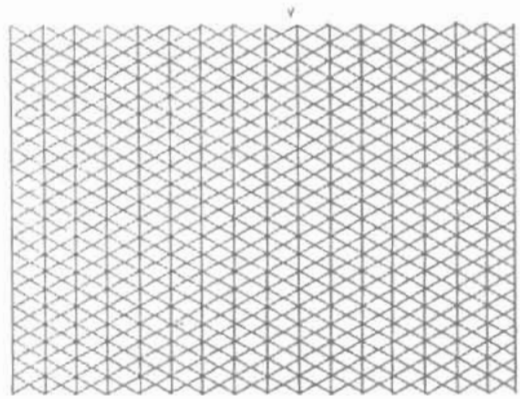
Hình chiếu trục đo vuông góc đều của một hình lập phương có các vòng tròn nối tiếp trong các mặt được vẽ như hình 4.16.

https://vuacadcam.com

Hình chiếu trục đo vuông góc đều của một hình lập phương thể hiện ba mặt giống nhau, do đó để tiện cho việc dựng hình, thường kẻ lưới tam giác đều (xem hình 4.17).



Hình 4.16



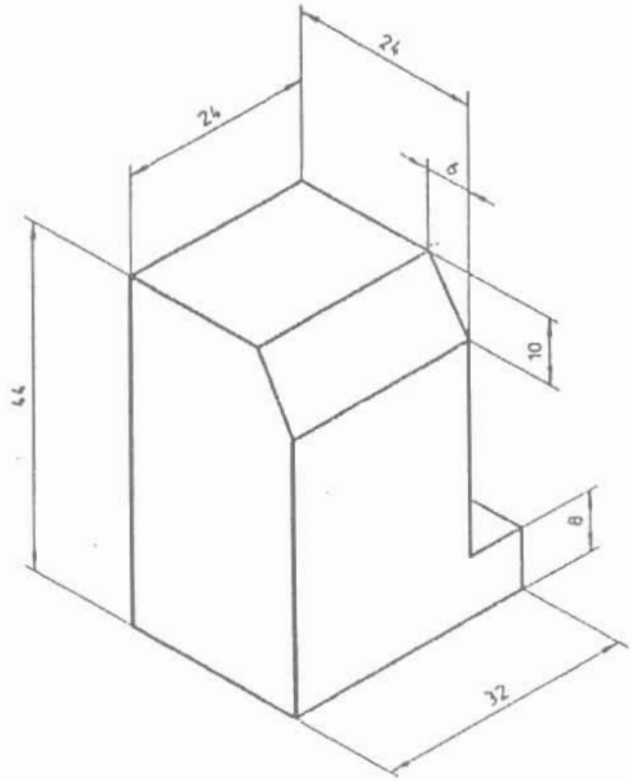
Hình 4.17

Chiều dài các trục elip

$$a_1 = \sqrt{\frac{3}{2}}s = 1,22s$$

$$b_1 = \sqrt{\frac{1}{2}}s = 0,71s$$

Hình 5.6 là thí dụ về ghi kích thước của hình chiếu trục đo vuông góc đều.



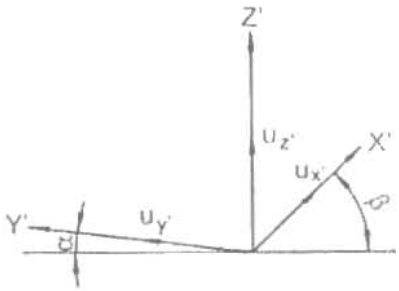
Hình 4.18

https://vuacadcam.com

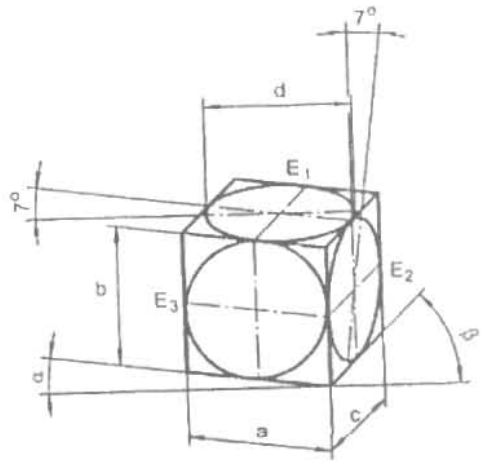
2. Hình chiếu trục đo vuông góc cân

Hình chiếu trục đo vuông góc cân được dùng trong trường hợp cần biểu diễn một mặt chính của vật thể. Hình chiếu của ba trục toạ độ được vẽ như hình 4.19. Tỷ lệ ba đơn vị đo như sau:

$$u_{x'} : u_{y'} : u_{z'} = 1/2 : 1 : 1$$



Hình 4.19



Hình 4.20

Hình 4.20 là hình chiếu trục đo vuông góc cân của một hình lập phương có các vòng tròn nội tiếp trong các mặt của hình lập phương.

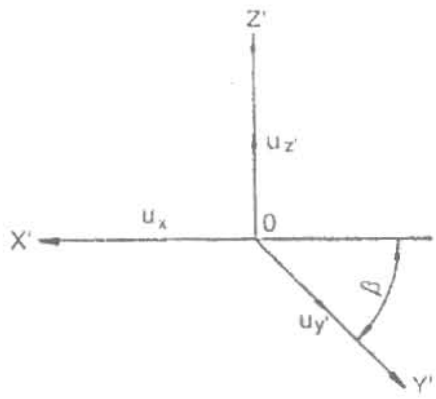
3. Hình chiếu trục đo xiên góc

Trong hình chiếu trục đo xiên góc, mặt phẳng hình chiếu được đặt song song với một mặt phẳng toạ độ và song song với mặt chính của vật thể cần biểu diễn. Hình chiếu của mặt chính không bị biến dạng. Hình chiếu của hai trục toạ độ là hai trục đo vuông góc với nhau. Hướng của trục đo thứ ba và đơn vị đo của nó được lấy bất kỳ.

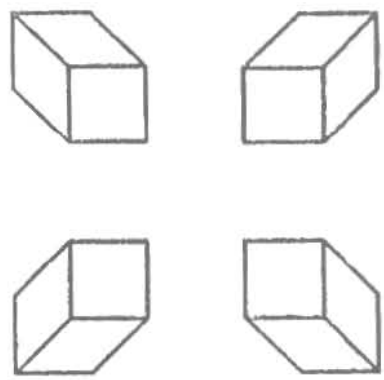
Hình chiếu trục đo xiên góc dễ vẽ, nên một vài loại của nó được dùng rộng rãi.

a) Hình chiếu trục đo xiên góc đều

Trong hình chiếu trục đo xiên góc đều, mặt phẳng hình chiếu thường được đặt thẳng đứng và trục đo thứ ba theo quy ước được vẽ nghiêng 45^0 đối với hai trục đo vuông góc kia, đơn vị đo của ba trục đo lấy bằng nhau: $u_{x'} = u_{y'} = u_{z'} = 1$ (xem hình 4.21).



Hình 4.21



Hình 4.22

https://vuacadcam.com

Hình 4.22 là bốn hình chiếu trục đo xiên góc đều của một hình lập phương theo các hướng khác nhau.

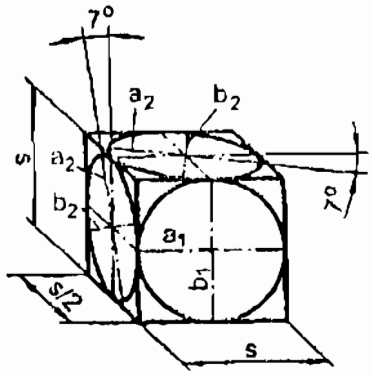
Hình chiếu trục đo xiên góc rất dễ vẽ, đồng thời có thể lấy kích thước theo hình vẽ. Song hình có tỉ lệ không cân xứng theo trục toạ độ thứ ba.

b) Hình chiếu trục đo xiên góc cân

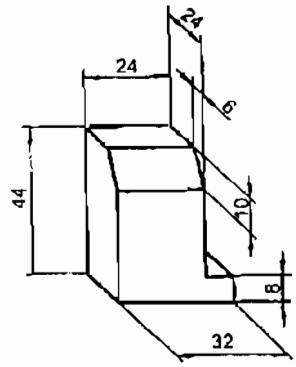
Hình chiếu trục đo xiên góc cân tương tự như hình chiếu trục đo xiên góc đều, chỉ khác là đơn vị đo trên trục đo thứ ba của loại này bằng một nửa. Vì vậy nó làm cho hình vẽ có tỉ lệ cân xứng hơn.

Hình 4.23 là hình chiếu trục đo xiên góc cân của một hình lập phương có các vòng tròn nội tiếp trong các mặt.

Hình 6.24 là một thí dụ về ghi kích thước.



Hình 4.23



Hình 4.24

$$a_1 = b_1 \approx s$$

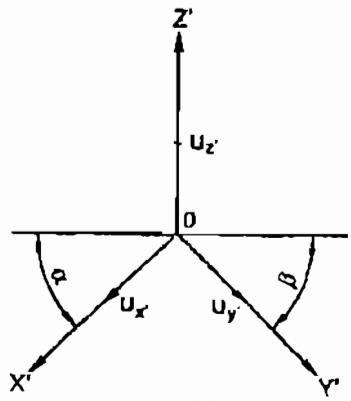
Chiều dài các trục elip

$$a_2 \approx 1{,}06s$$

$$b_2 \approx 0{,}33s$$

c) Hình chiếu trục đo mặt bằng

Trong hình chiếu trục đo mặt bằng, mặt phẳng hình chiếu được đặt song song với mặt phẳng toạ độ nằm ngang. Cần tránh dùng các góc $\alpha = 0^0$, 90^0 hoặc 180^0, để có thể diễn tả được tất cả những thông tin cần thiết.



Hình 4.25

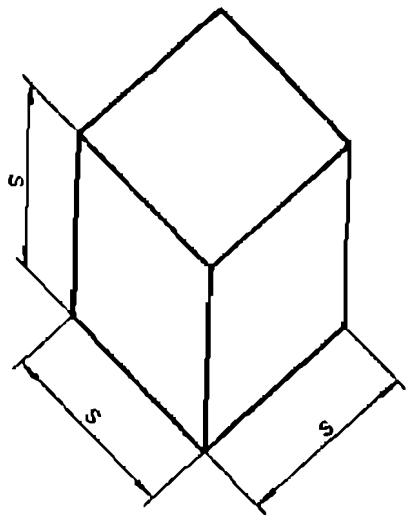
– Hình chiếu trục đo mặt bằng thông thường

Có thể lấy tỉ lệ 1: 1: 1 cho hình chiếu của các trục toạ độ cho trong hình 4.25.

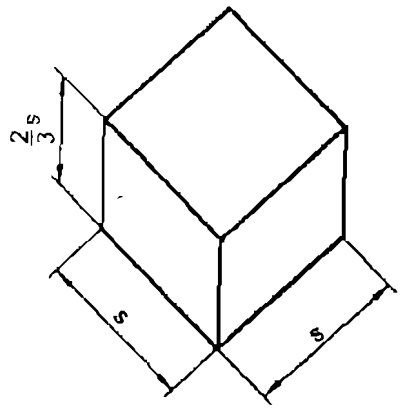
Hình 4.26 biểu diễn hình lập phương với các kích thước của nó.

https://vuacadcam.com

Loại hình chiếu trục đo xiên góc này đặc biệt thích hợp với các bản vẽ quy hoạch đô thị.



Hình 4.26



Hình 4.27

– Hình chiếu trục đo mặt bằng rút ngắn.

Có thể lấy tỉ lệ 1: 1: 2/3 cho hình chiếu các trục toạ độ cho trong hình 4.25.

Hình 4.27 biểu diễn hình lập phương với các kích thước của nó.

4.4. HÌNH CHIẾU XUYÊN TÂM (5456–4:1996)

4.4.1. Các định nghĩa

– Tia hướng: Đường thẳng song song với một đường thẳng cho trước và đi qua điểm nhìn. Giao điểm của tia này với mặt tranh chiếu là điểm tụ của tất cả các đường thẳng song song với đường thẳng đã cho.

– Độ cao điểm nhìn: Khoảng cách thẳng đứng từ điểm nhìn đến mặt vật thể.

– Khoảng cách chính: Khoảng cách giữa điểm nhìn và mặt tranh.

– Góc nghiêng mặt tranh: Góc giữa mặt tranh và mặt phẳng nằm ngang.

– Điểm đo: Điểm tụ của hướng nằm ngang vuông góc với hướng phân giác của góc giữa đường chân trời và tia hướng của đường thẳng nằm ngang đã cho, nó dùng để xác định độ dài thật của đoạn thẳng trên hình chiếu.

– Điểm đứng: Hình chiếu vuông góc của điểm nhìn xuống mặt vật thể.

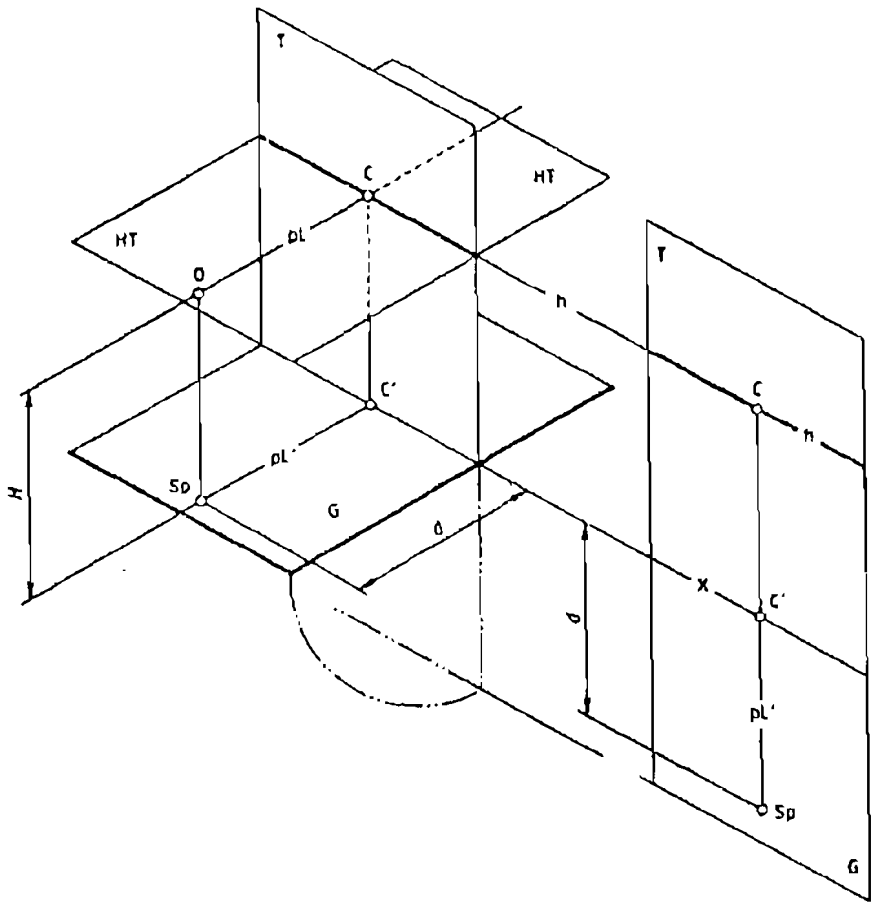
4.4.2. Các ký hiệu

Những chữ dùng làm ký hiệu diễn tả các thuật ngữ trong hình chiếu xuyên tâm được cho trong bảng 5.1 và minh hoạ ở các hình 5.17 và 5.18.

https://vuacadcam.com

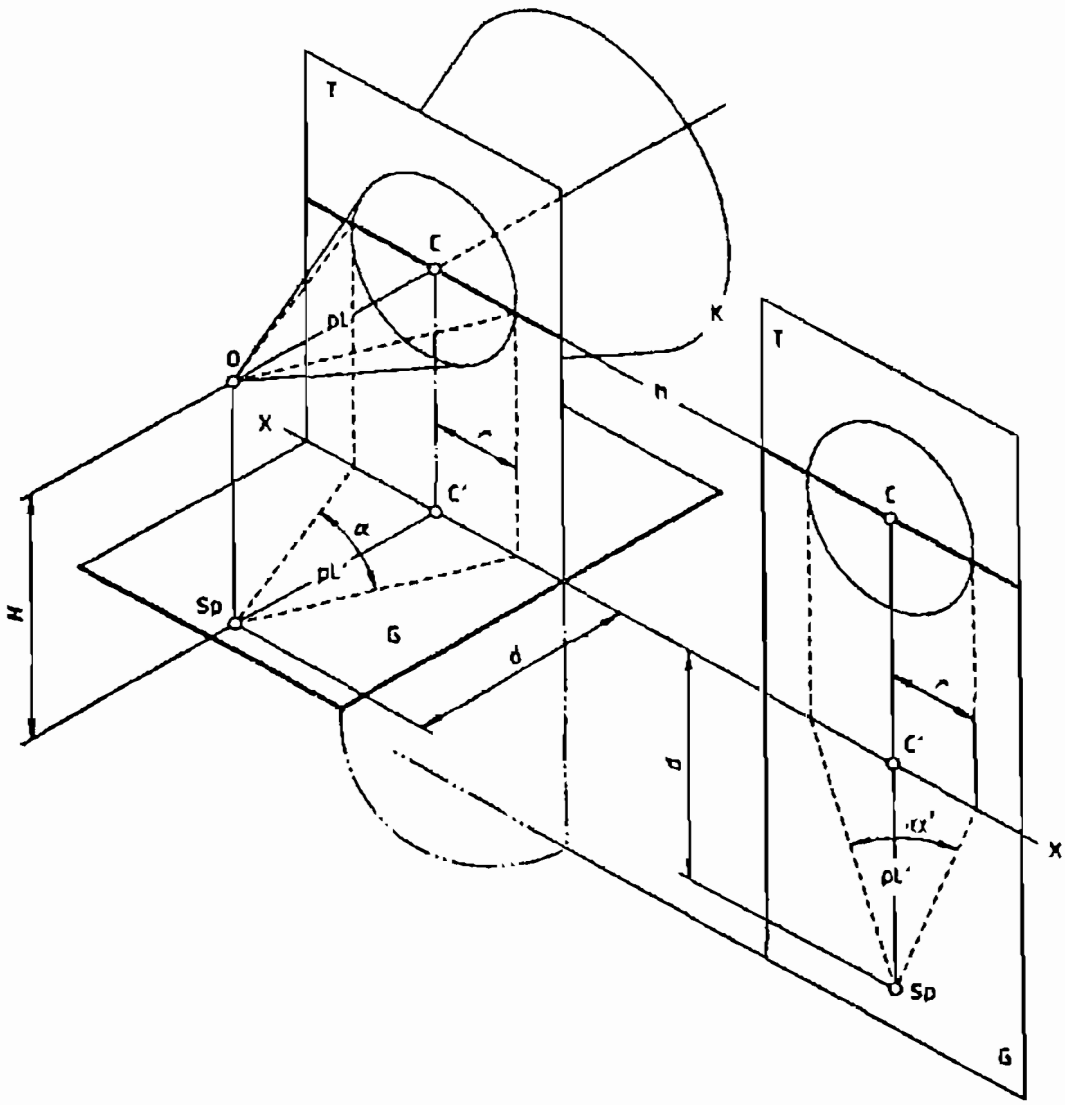
Bảng 5.1. Ký hiệu bằng chữ

N°	Thuật ngữ	Ký hiệu bằng chữ	Hình
1)	Mặt tranh	T	1
1)	Mặt vật thể	G	1
1)	Đáy tranh	X	1
3.4	Góc nghiêng mặt tranh	β	5
1)	Mặt phẳng chân trời	HT	1
1)	Đường chân trời	h	1
3.1	Tia hướng	Vl	4
1)	Điểm chính	C	1
1)	Điểm tụ	V	4
1)	Tia chính	pL	1
1)	Điểm nhìn	0	1
3.2	Độ cao điểm nhìn	H	1
3.3	Khoảng cách chính	d	1
1)	Mặt nón nhìn	K	2
1)	Đường tròn nhìn	Ks	3
1)	Góc nhìn	α	2
1)	Tia nhìn	Pl	3
1)	Điểm cự ly	DP	15
3.5	Điểm đo	MP	16
3.6	Điểm đứng	Sp	1



Hình 4.28. Mô hình chiếu của hình chiếu xuyên tâm

https://vuacadcam.com



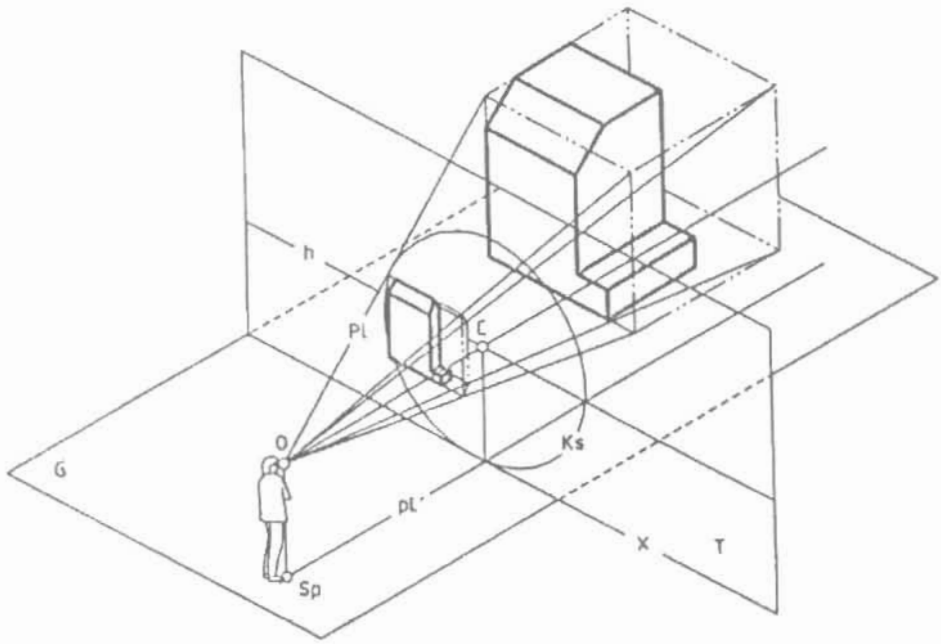
Hình 4.29. Mặt nón và góc nhìn.

4.4.3. Các phương pháp chiếu xuyên tâm

Loại chiếu xuyên tâm phụ thuộc và vị trí của vật thể đối với mặt tranh.

1. Phối cảnh một điểm tụ: là hình chiếu xuyên tâm của một vật thể có mặt chính song song với mặt tranh (vị trí rất đặc biệt). Tất cả các cạnh và đường bao của vật thể song song với mặt tranh sẽ giữ nguyên hướng của chúng trong hình biểu diễn này (các đường thẳng nằm ngang vẫn nằm ngang và các đường thẳng đứng vẫn thẳng đứng). Tất cả các đường thẳng vuông góc với mặt tranh sẽ gặp nhau ở điểm tụ V trùng với điểm chính C (xem hình 4.30).

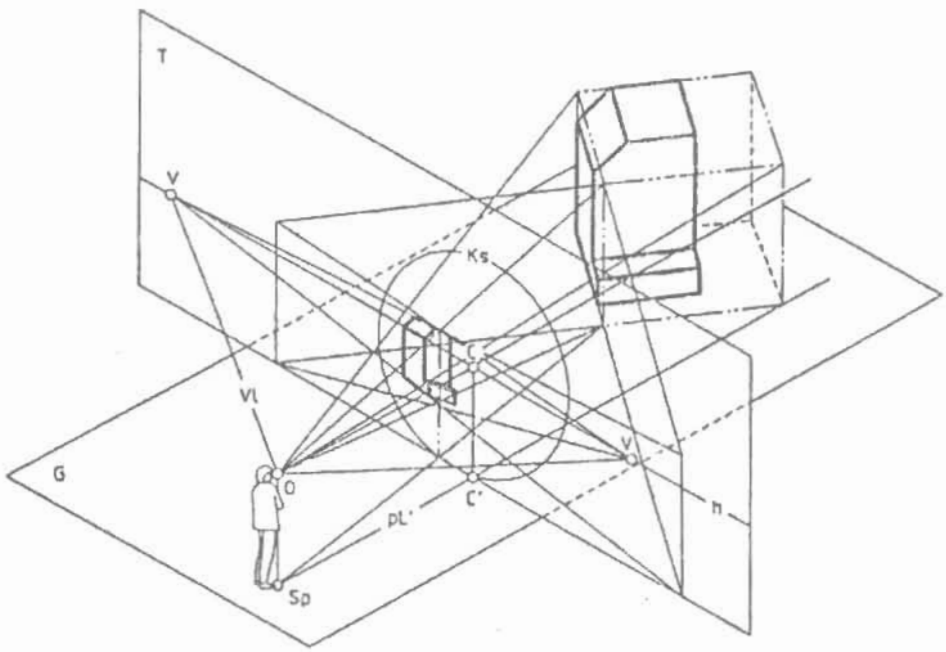
https://vuacadcam.com



Hình 4.30. Mô hình chiếu với mặt tranh thẳng đứng.

2. Phối cảnh hai điểm tụ

Phối cảnh hai điểm tụ là hình chiếu xuyên tâm của một vật thể có các đường bao và cạnh thẳng đứng song song với mặt tranh (vị trí đặt biệt). Các đường thẳng nằm ngang của hình biểu diễn hội tụ ở các điểm tụ tương ứng trên đường chân trời (xem hình 4.31).

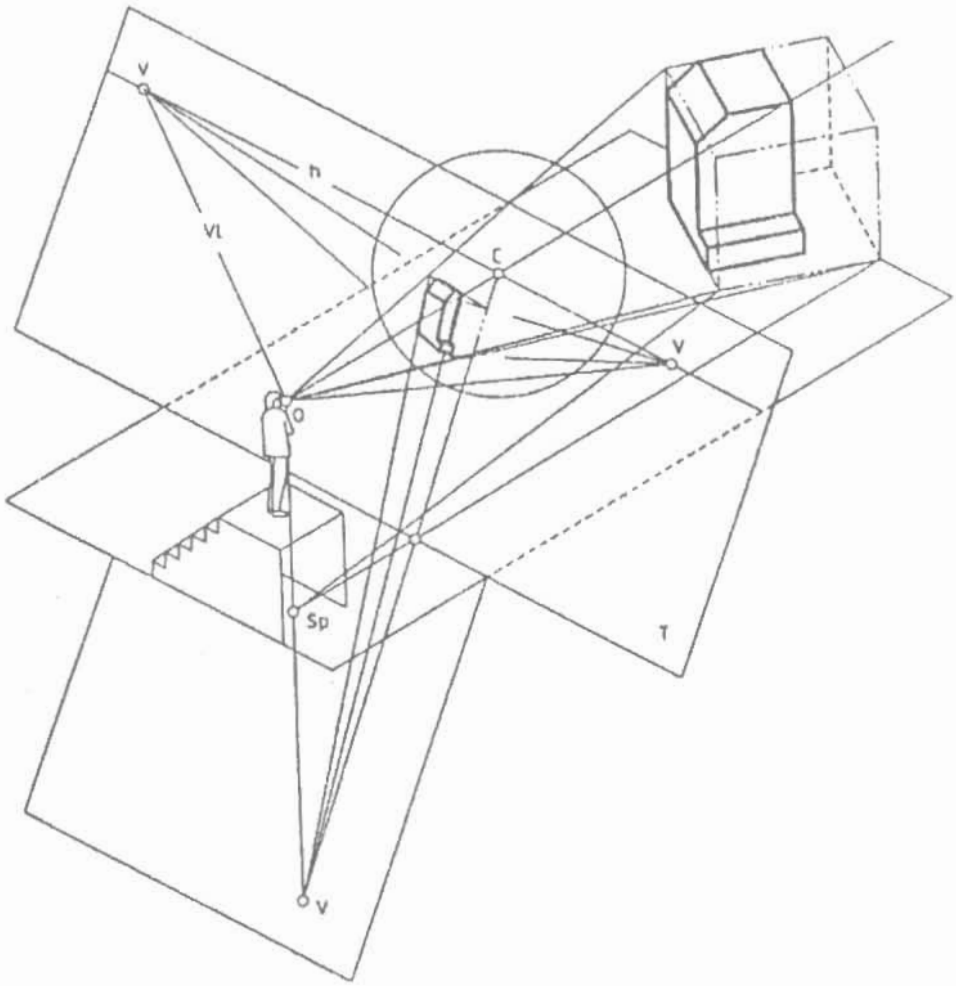


Hình 4.31. Mô hình chiếu với mặt tranh thẳng đứng và vật thể ở vị trí đặc biệt.

https://vuacadcam.com

3. Phối cảnh ba điểm tụ

Phối cảnh ba điểm tụ là hình chiếu xuyên tâm của vật thể có các đường bao và cạnh không song song với mặt tranh (vị trí bất kỳ). Nếu mặt tranh nghiêng về phía điểm nhìn, tức là $\beta > 90^0$, điểm tụ của các đường thẳng đứng nằm ở phía dưới đường chân trời (xem hình 4.32).



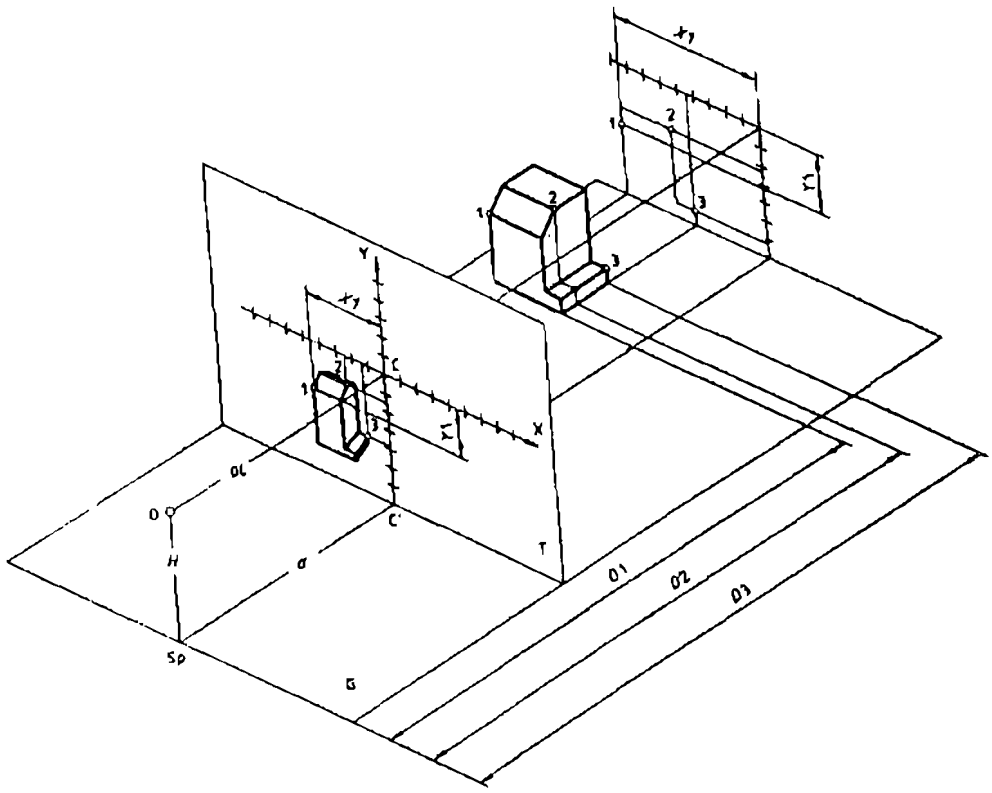
Hình 4.32. Mô hình chiếu với mặt tranh nghiêng và vật thể ở vị trí bất kỳ ($\beta > 90^0$)

4. Phương pháp toạ độ

Hình biểu diễn theo phương pháp toạ độ dựa trên các tỷ lệ

So với tia chính, toạ độ các điểm của vật thể cần biểu diễn được xác định bằng phương pháp vẽ trên mặt vật thể và từ độ cao. Nhờ các toạ độ điểm này, người ta thu được các toạ độ ảnh bằng phương pháp tính toán và sau đó ghi vào các trục toạ độ trên mặt tranh. Nối các điểm thu được để có hình biểu diễn của vật thể (hình 4.33).

https://vuacadcam.com

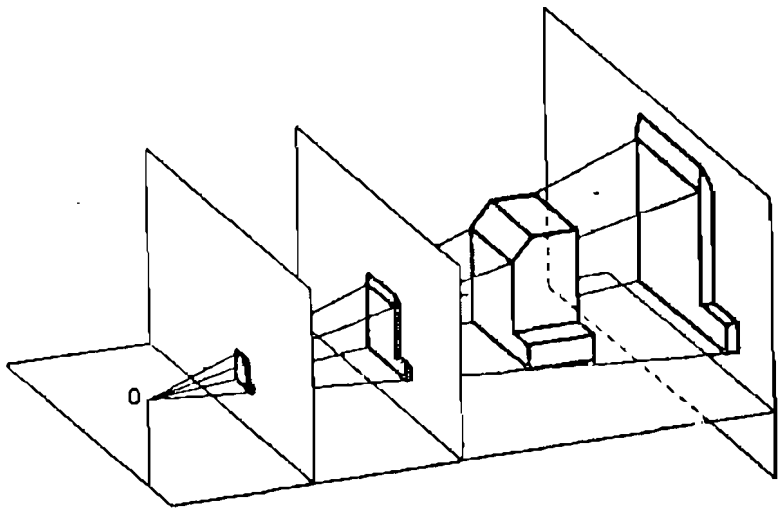


Hình 4.33. Mô hình chiếu với mặt tranh thẳng đứng và vật thể ở vị trí rất đặc biệt.

4.4.4. Nguyên tắc

1. Vị trí mặt tranh

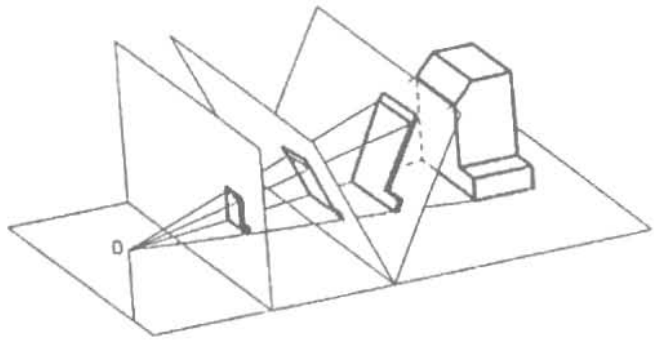
Độ lớn ảnh của vật thể sẽ thay đổi khi tịnh tiến mặt tranh. Nếu vật thể đặt ở phía trước mặt tranh, hình biểu diễn sẽ được phóng to. Vật thể ở phía sau mặt tranh sẽ có ảnh nhỏ hơn. Hình 4.34 mô tả sự thay đổi độ lớn ảnh tuỳ theo vị trí của vật thể đối với mặt tranh.



Hình 4.34. Các vị trí của mặt tranh

https://vuacadcam.com

Hình 4.35. mô tả sự thay đổi độ lớn tuỳ theo mặt tranh là thẳng đứng hoặc nghiêng.

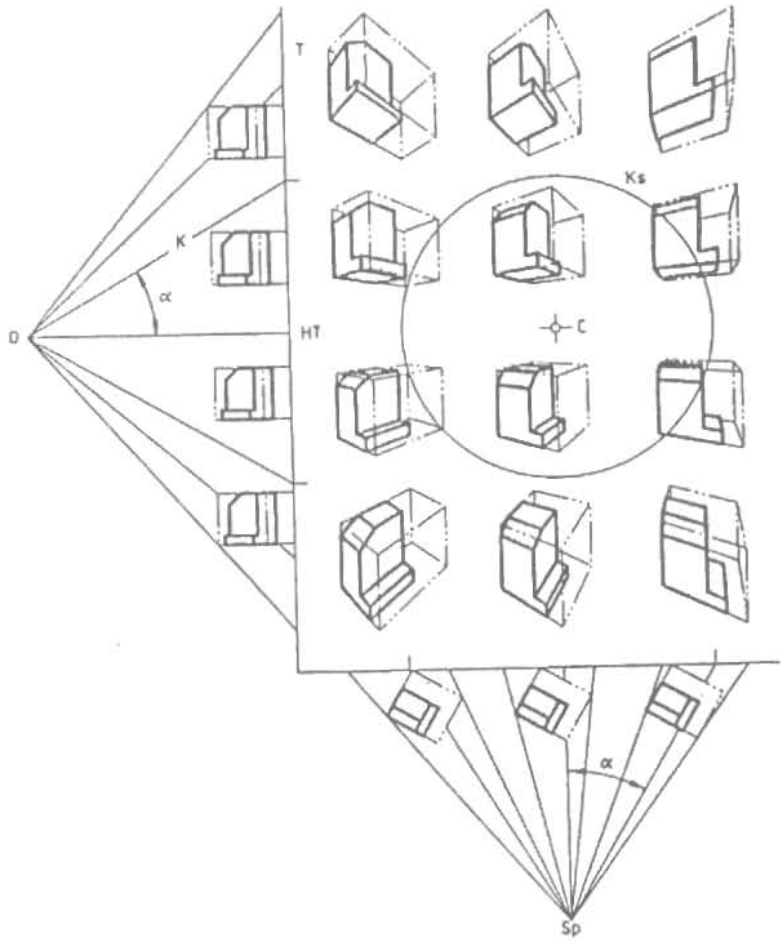


Hình 4.35. Các vị trí của mặt tranh

2. Đường tròn nhìn và nón nhìn

Muốn có được hình ảnh đầy đủ không biến dạng của vật thể trên mặt tranh, vật thể phải được đặt trong một mặt nón nhìn có góc đỉnh không lớn hơn 60^0.

Ảnh của vật thể nằm ngoài mặt nón nhìn sẽ bị biến dạng nhiều, chúng không giống thật vì các chiều dài, rộng và cao không theo đúng các tỷ lệ vốn có của vật thể (xem hình 4.36).



Hình 4.36. Vật thể bị đóng khung trong hình hộp
ở các vị trí trong và ngoài đường tròn nhìn.

https://vuacadcam.com

3. Khoảng cách

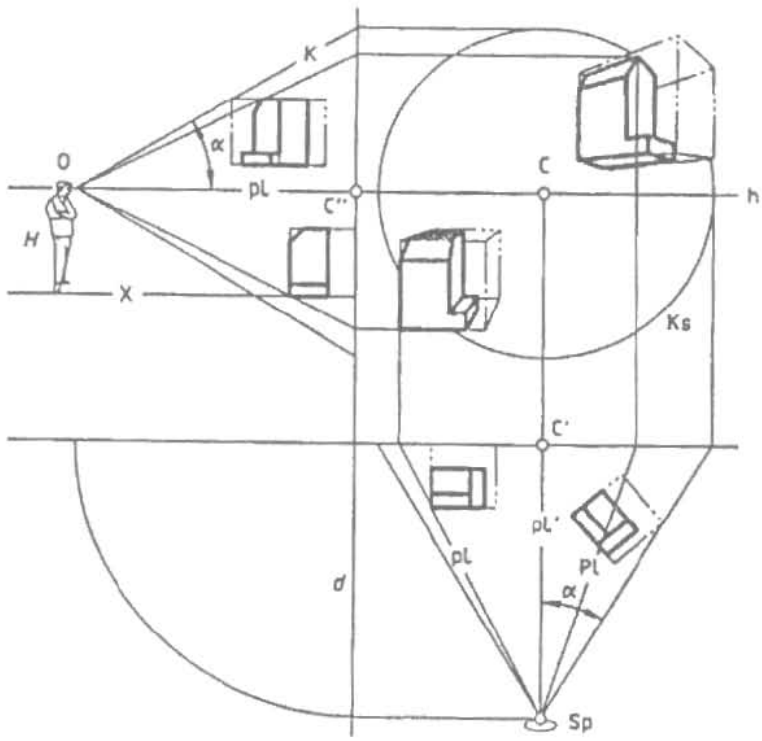
Các khoảng cách tương đối sẽ ảnh hưởng đến độ lớn và chất lượng ảnh. Khi khoảng cách vật thể – mặt tranh đã cố định, điểm nhìn và vật thể ở về hai phía của mặt tranh, nếu tăng khoảng cách (d) giữa điểm nhìn và mặt tranh thì hình biểu diễn sẽ lớn lên và dẹt ra. Khi khoảng cách (d) là cố định, vật thể và điểm nhìn ở về hai phía của mặt tranh, nếu tăng khoảng cách vật thể – mặt tranh thì hình biểu diễn bị thu nhỏ lại và dẹt ra.

4.4.5. Các nguyên tắc và phương pháp diễn tả

1. Phương pháp vết tia

Trong phương pháp vết tia, giao điểm của các tia chiếu và mặt tranh được mô tả nhờ mặt vật thể, mặt đứng và có thể xác định bằng cách vẽ hoặc tính toán (xem hình 4.37).

Phương pháp vết tia cho phép vẽ một cách dễ dàng hình chiếu xuyên tâm của những vật thể phức tạp (dạng tròn, xoắn, trụ v.v...).



Hình 4.37. Mô hình chiếu được xoay về mặt phẳng bản vẽ với hình chiếu cạnh.

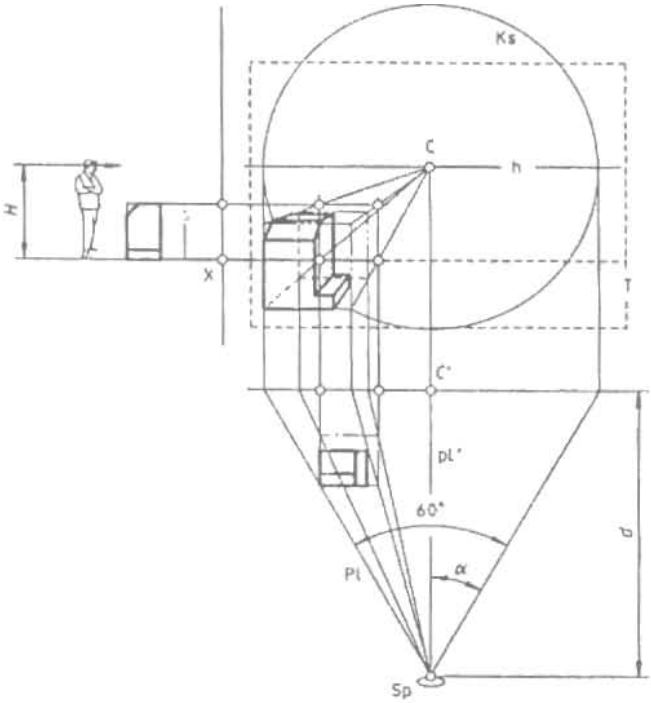
2. Phương pháp vết tia – điểm tụ (vị trí rất đặc biệt của vật thể)

Trong phương pháp vết tia – điểm tụ, các đường bao và cạnh của vật thể được biểu diễn nhờ mặt vật thể và mặt đứng.

– Vết tia – điểm tụ, phương pháp A (vị trí rất đặc biệt của vật thể).

Trong phương pháp A, một mặt phẳng của vật thể song song với mặt tranh thẳng đứng (vị trí rất đặc biệt của vật thể đối với mặt tranh), sao cho điểm tụ của các cạnh song song với mặt tranh ở vô tận và điểm tụ của các cạnh vuông góc với mặt tranh ở điểm chính (xem hình 4.38).

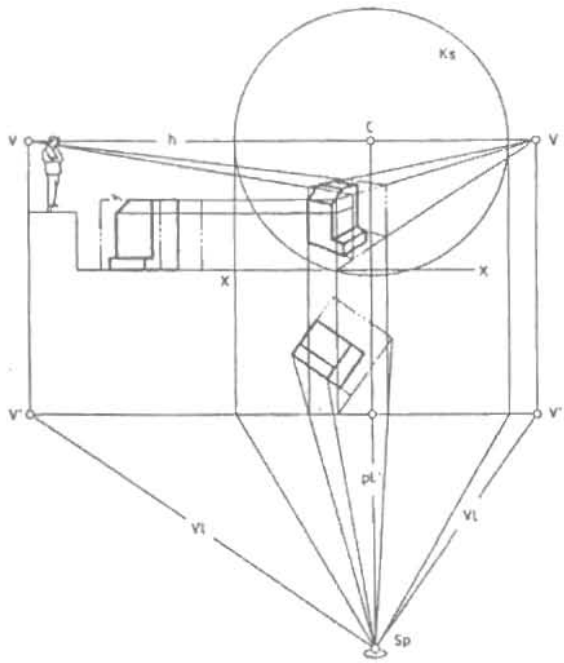
https://vuacadcam.com



Hình 4.38. Vật thể, đóng khung trong hình hộp
ở vị trí rất đặc biệt đối với mặt tranh theo phương pháp A.

– Vết tia – điểm tụ, phương pháp B (vị trí đặc biệt của vật thể).

Trong phương pháp B, các mặt nằm ngang của vật thể vuông góc với mặt tranh thẳng đứng (vị trí đặc biệt của vật thể đối với mặt tranh), sao cho các đường thẳng được biểu diễn bằng các vết của chúng trên mặt tranh và điểm tụ (xem hình 4.39).

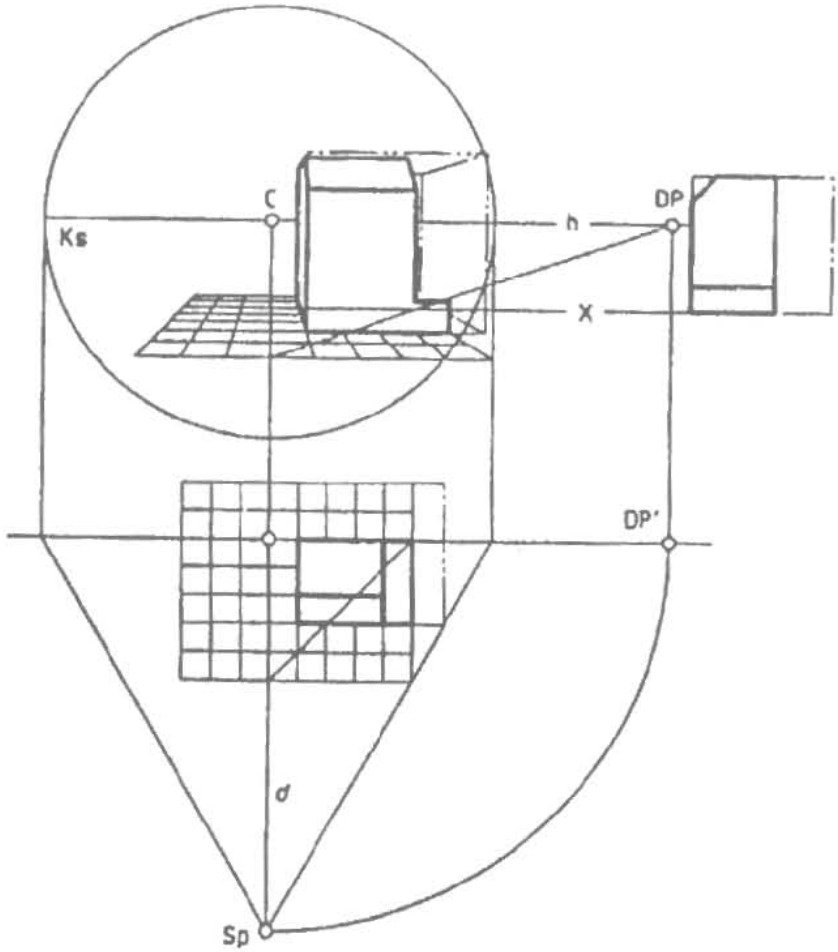


Hình 4.39. Vật thể, đóng khung trong hình hộp, ở vị trí
đặc biệt đối với mặt tranh theo phương pháp B.

https://vuacadcam.com

3. Phương pháp cự ly (vị trí rất đặc biệt của vật thể)

Phương pháp điểm cự ly cho kết quả là hình chiếu xuyên tâm của vật thể mà không dùng đến mặt vật thể, nhờ sử dụng lưới phối cảnh. Các đường bao và cạnh của vật thể song song hoặc vuông góc với mặt tranh (vị trí rất đặc biệt). Khoảng cách từ điểm cự ly đến điểm chính bằng khoảng cách từ điểm nhìn đến mặt tranh. Các đường thẳng nằm ngang nghiêng 45^0 với mặt tranh sẽ tụ tại điểm cự ly. Điểm tụ của các đường thẳng vuông góc với mặt tranh là điểm chính (xem hình 4.40).

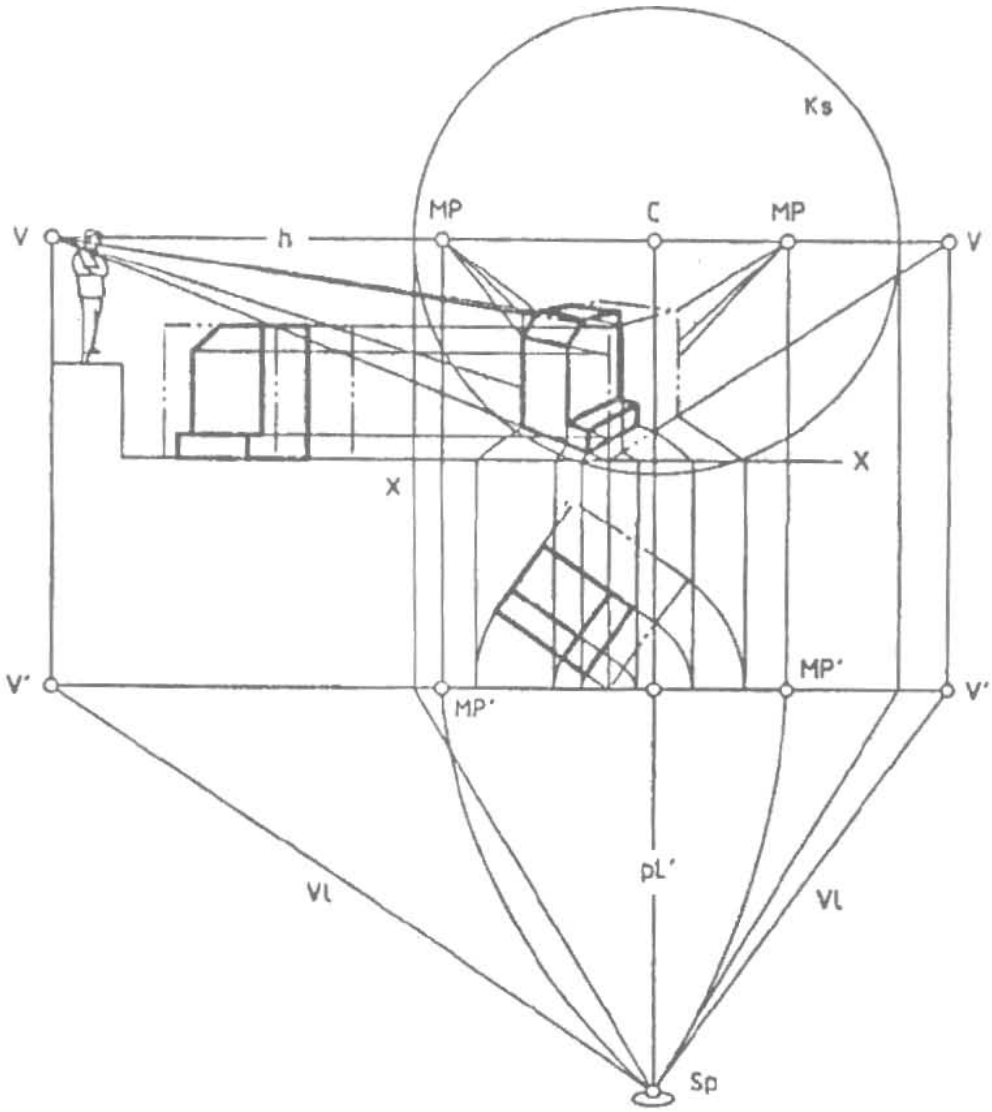


Hình 4.40. Vật thể, đóng khung trong hình hộp, đặt trên lưới nằm ngang, ở vị trí rất đặc biệt đối với mặt tranh.

4. Phương pháp điểm đo (vị trí đặc biệt của vật thể).

Đối với mỗi điểm tụ bất kỳ có một điểm đo tương ứng. Nhờ có các điểm đo, có thể chuyển các kích thước của vật thể từ đường đáy lên mặt tranh đặt trên các đường diễn tả chiều sâu (xem hình 4.41). Mặt vật thể cho phép thiết lập mối quan hệ xác định giữa hình biểu diễn phối cảnh của vật thể và bản thân vật thể.

https://vuacadcam.com

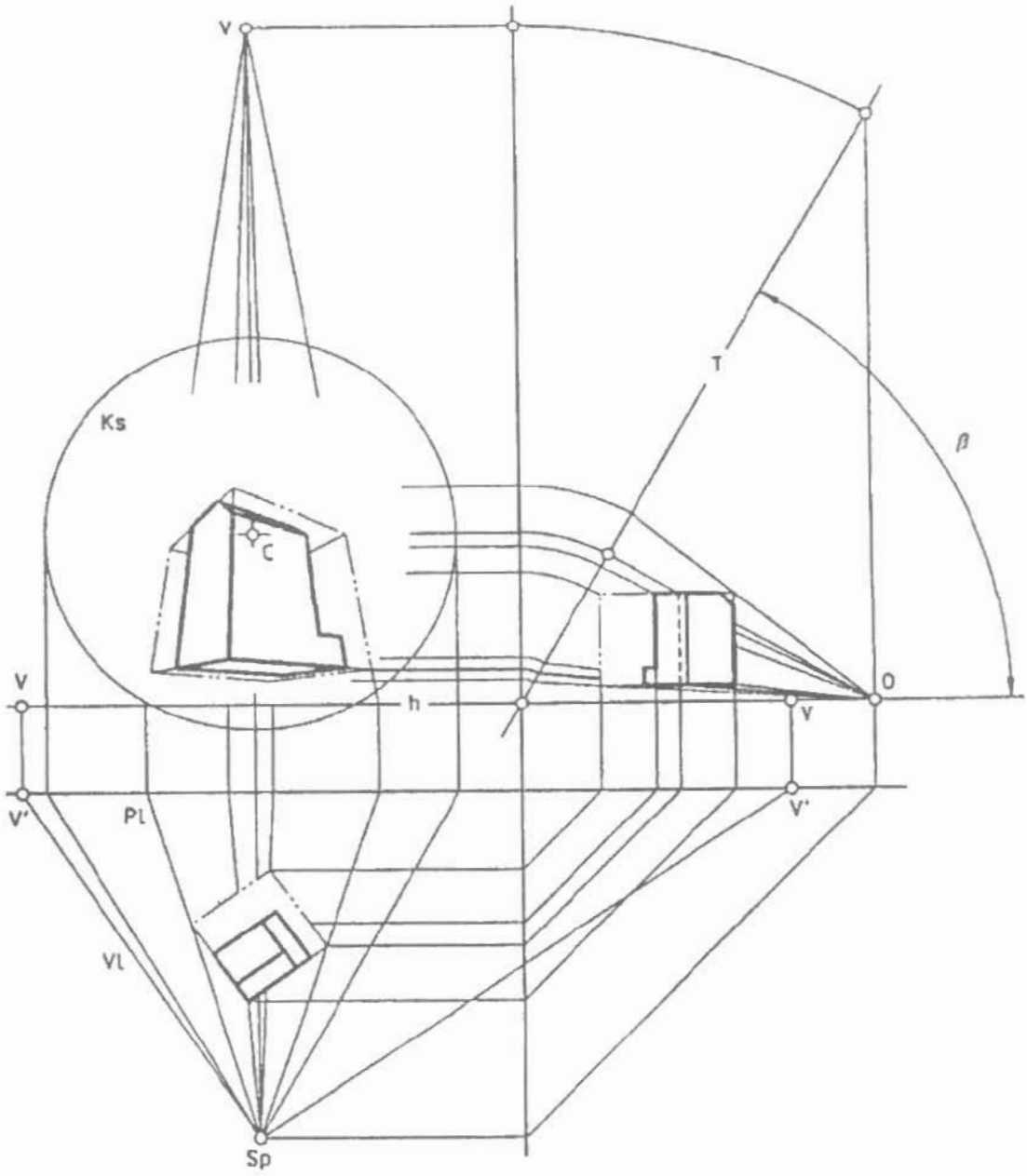


Hình 4.41. Vật thể, đóng khung trong hình hộp, ở vị trí đặc biệt đối với mặt tranh.

5. Phương pháp vết tia với mặt tranh nghiêng

Do độ nghiêng của mặt tranh đối với mặt phẳng nằm ngang, điểm tụ của các đường thẳng đứng của vật thể sẽ di chuyển từ vô cực về giới nội. Góc β, tức là góc nghiêng của mặt tranh đối với mặt phẳng nằm ngang, xác định vị trí của điểm tụ ở phía trên đường chân trời. Các đường thẳng thẳng đứng có hình biểu diễn là đường thẳng nghiêng, điều này gây ra độ biến dạng quang học và tạo thành hình dạng vuốt nhọn ở một đầu (xem hình 4.42).

https://vuacadcam.com

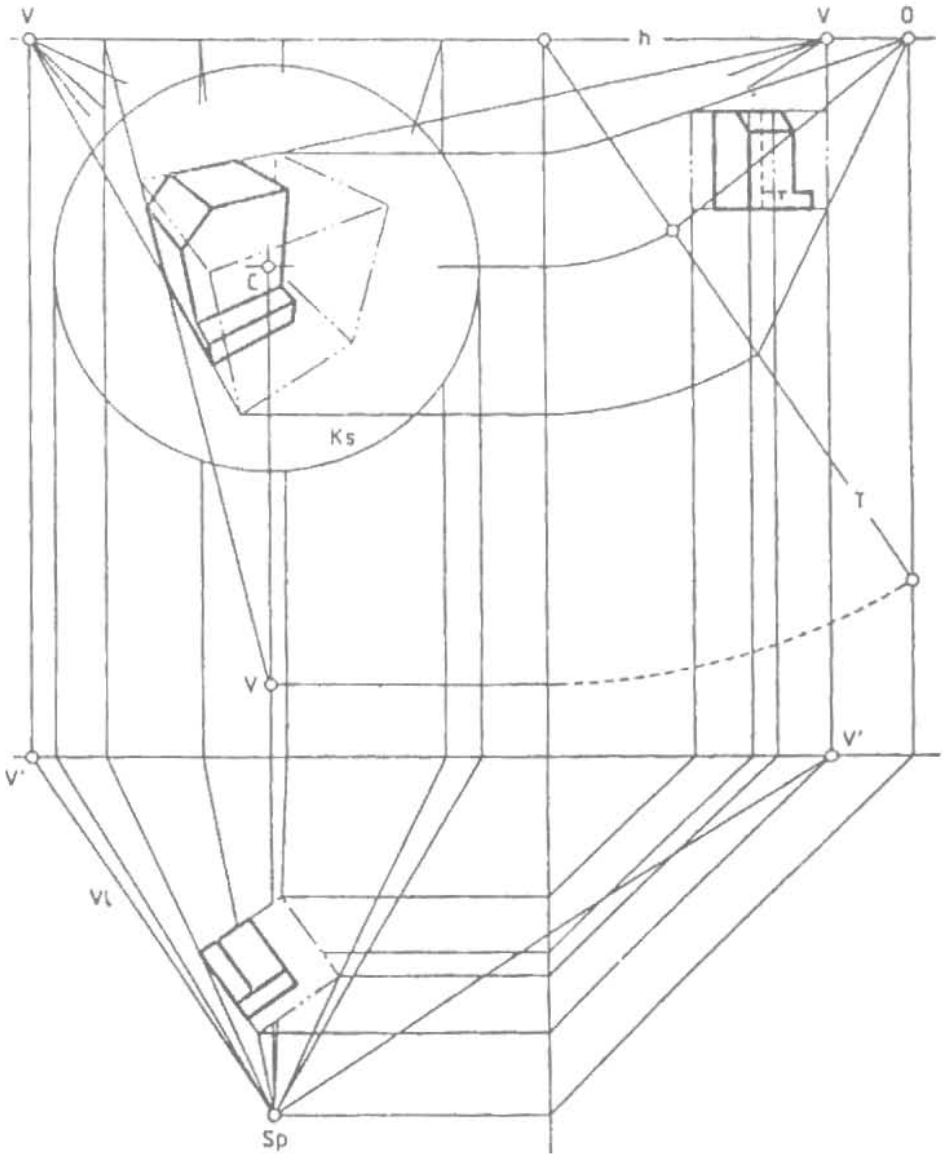


Hình 4.42. Vật thể, đóng khung trong hình hộp, ở phía trước mặt tranh nghiêng về phía điểm nhìn.

– Mặt tranh nghiêng $\beta > 90^0$

Do mặt tranh nghiêng ra xa khỏi điểm nhìn, điểm tụ của các đường thẳng thẳng đứng của vật thể ở phía dưới đường chân trời chuyển từ vô cực về giới nội, các đường thẳng thẳng đứng có hình biểu diễn là đường thẳng nghiêng, gây ra độ biến dạng quang học và tạo thành hình dạng vuốt nhọn ở một đầu (xem hình 4.43).

https://vuacadcam.com



Hình 4.43. Vật thể, đóng khung trong hình hộp, ở phía trước mặt tranh nghiêng ra xa khỏi điểm nhìn.

6. Phương pháp toạ độ thẳng góc

Phương pháp toạ độ thẳng góc dựa trên các tỷ lệ, các giao điểm của tia chiếu với mặt tranh được xác định bằng tính toán, không dùng cách vẽ. Không gian được chia làm bốn góc phần tư bằng hai mặt phẳng toạ độ, một mặt nằm ngang và mặt kia thẳng đứng, cả hai mặt cùng vuông góc với mặt tranh và giao tuyến của hai mặt đó là tia chính. Giao tuyến của các mặt phẳng toạ độ nằm ngang và thẳng đứng với mặt tranh là các trục X và Y của hệ trục toạ độ Để các vuông góc trên mặt tranh, điểm gốc toạ độ là điểm chính. Tia chiếu $\overline{OP}$ của điểm P gặp mặt tranh tại điểm P'(X, Y).

https://vuacadcam.com

Có thể xác định các toạ độ X và Y của điểm P' theo các khoảng cách $\overline{PA_1}=\overline{B_1C_1}$ và $\overline{PB_1}=\overline{A_1C_1}$ từ điểm P đến các mặt phẳng toạ độ, khoảng cách vật thể D = $\overline{OC_1}$ và khoảng cách d = $\overline{OC}$:

$$X = \overline{B_1C_1}.d/D \text{ và } Y = \overline{A_1C_1}.d/D$$

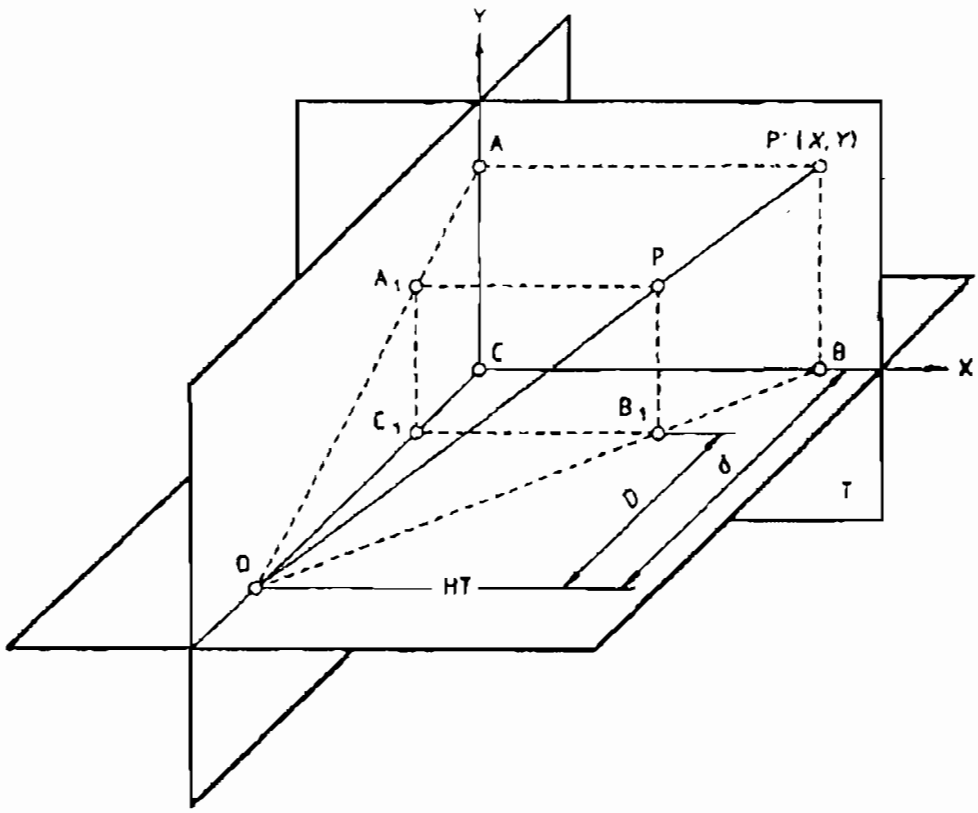
$\overline{OC}$ Các giá trị của X và Y sau khi tính toán được đưa vào hệ trục toạ độ để có hình biểu diễn của vật thể. Các kích thước cần thiết để tính $\overline{B_1C_1}$, $\overline{A_1C_1}$ và D được lấy từ mặt vật thể, mặt đứng, hình chiếu cạnh, v.v... của vật thể, các mặt phẳng này có thể được vẽ theo tỷ lệ khác nhau. Có thể thu nhỏ hoặc phóng to hình biểu diễn bằng cách nhân các toạ độ X và Y với hệ số tỷ lệ (xem hình 4.43).

Chú thích: $\overline{B_1C_1}$ là dương (âm) khi B1 ở về phía bên phải (trái) của tia chính

$\overline{A_1C_1}$ là dương (âm) khi A1 ở về phía bên trên (dưới) của tia chính

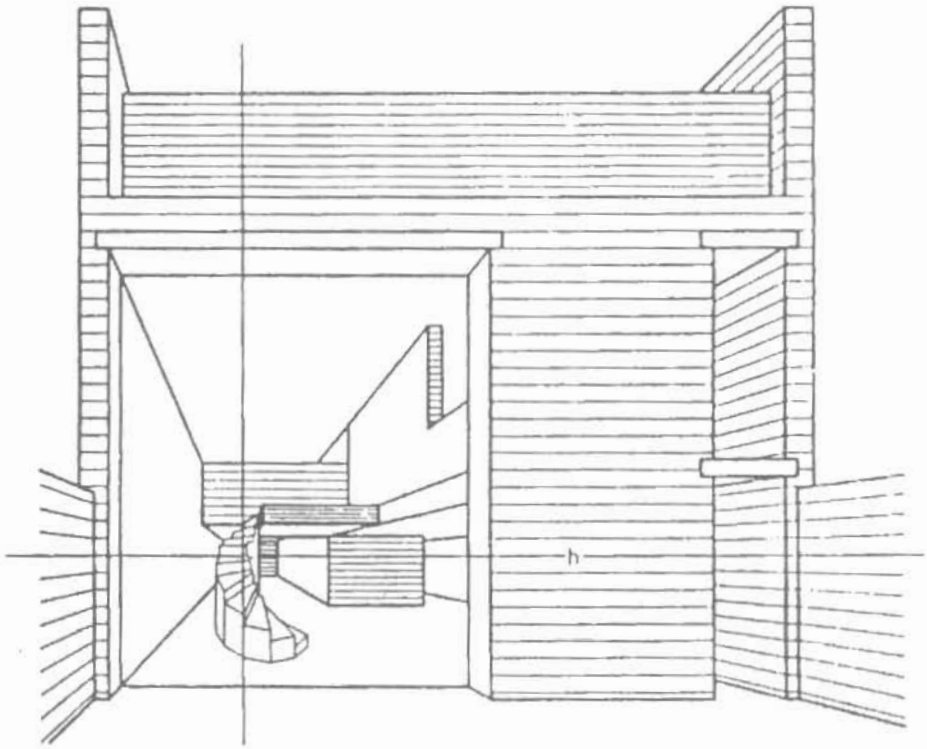
7. Các thí dụ

Các hình 4. 44 đến 4.49 minh hoạ một số phương pháp diễn tả khác nhau

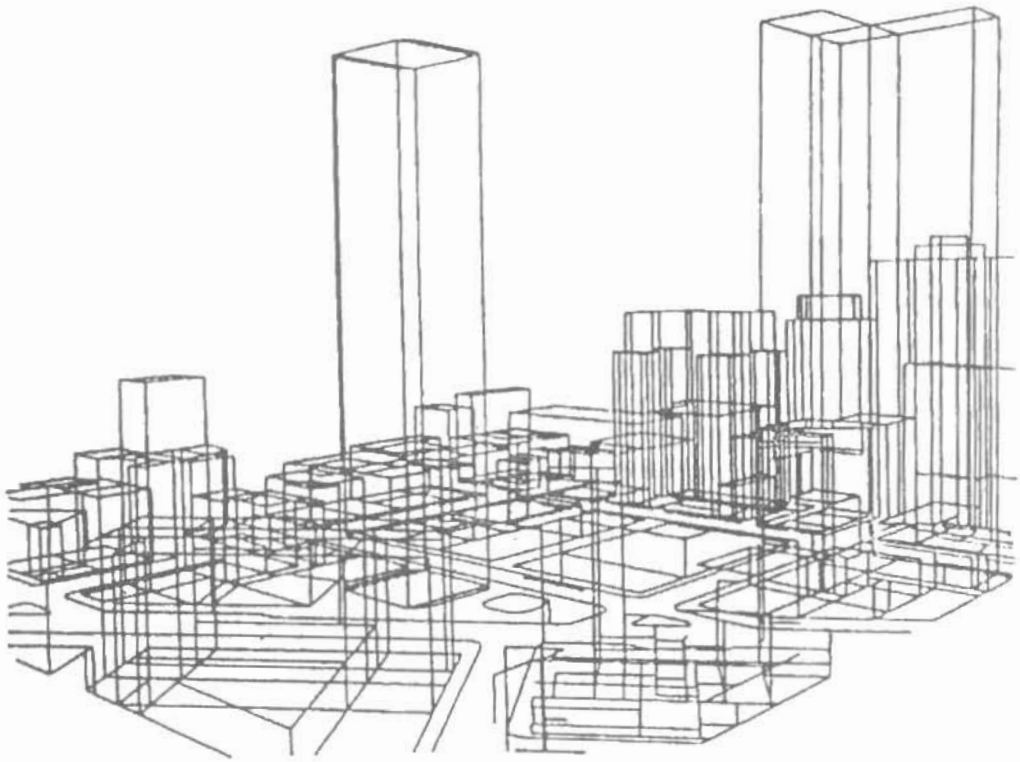


Hình 4.44. Hình ảnh không gian bên ngoài hình chiếu xuyên tâm có một điểm tụ.

https://vuacadcam.com

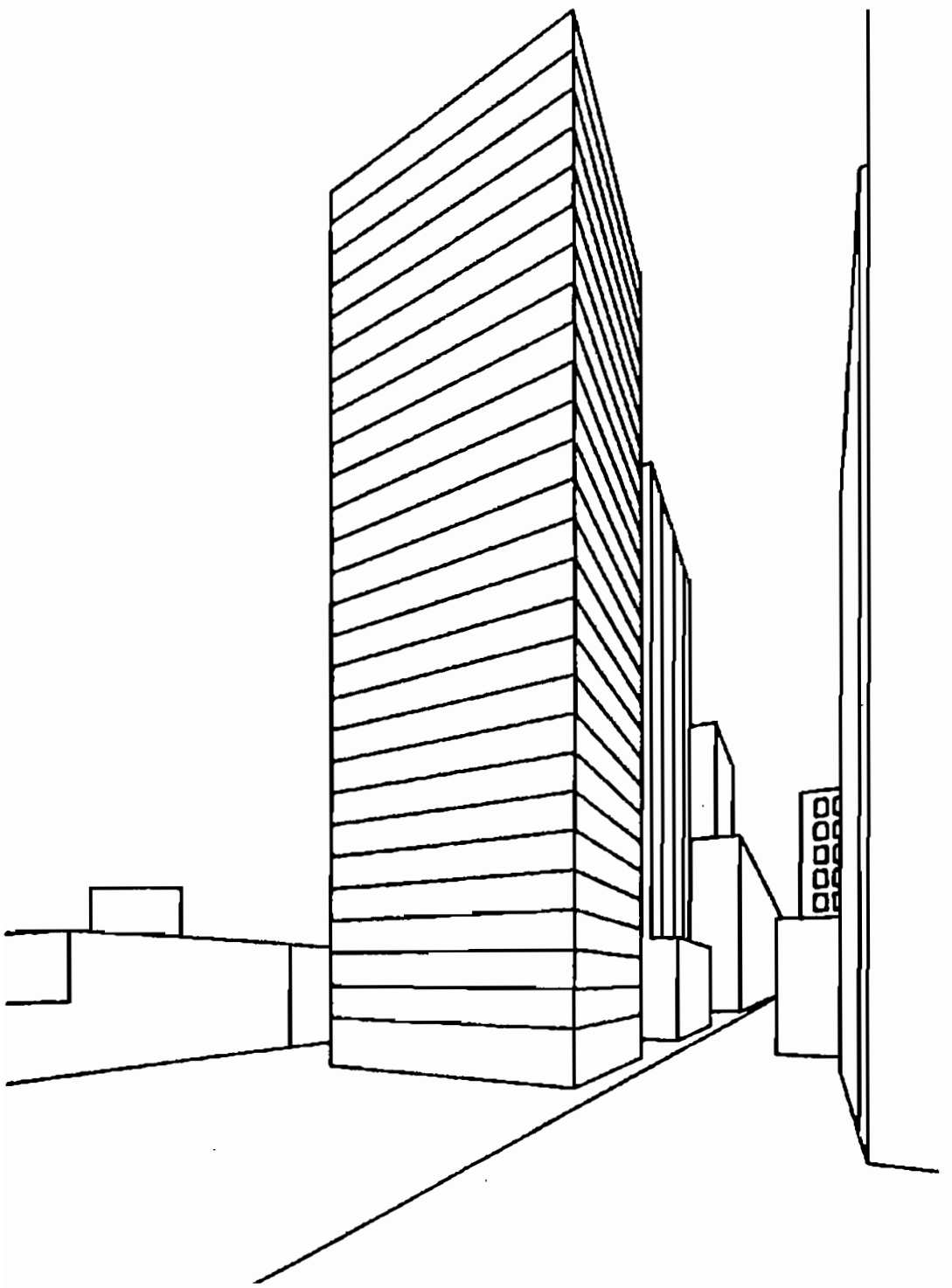


Hình 4.45. Hình ảnh không gian bên ngoài hình chiếu xuyên tâm có hai điểm tụ.



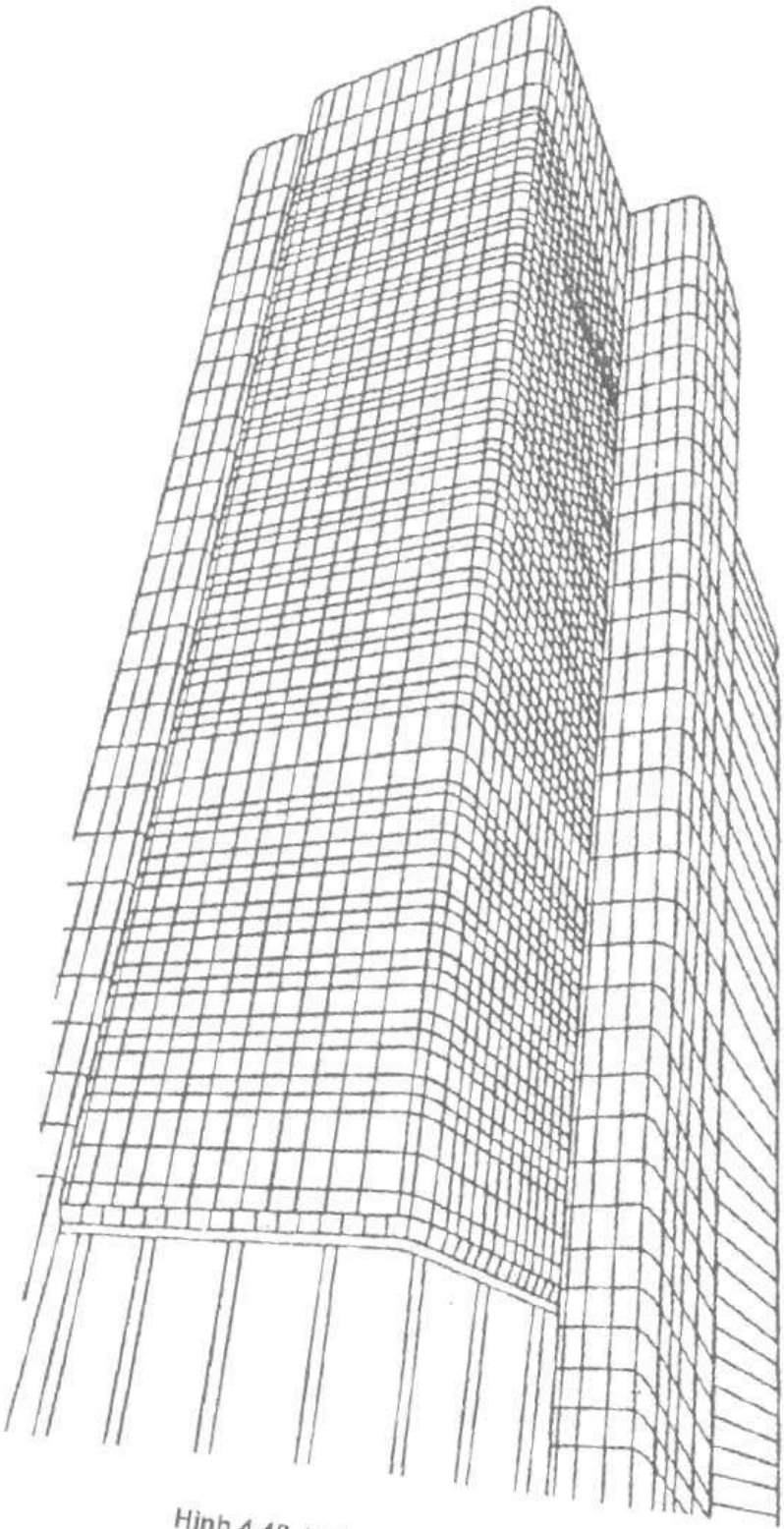
Hình 4.46. Hình ảnh không gian bên ngoài hình chiếu có mặt tranh nghiêng và ba điểm tụ.

https://vuacadcam.com



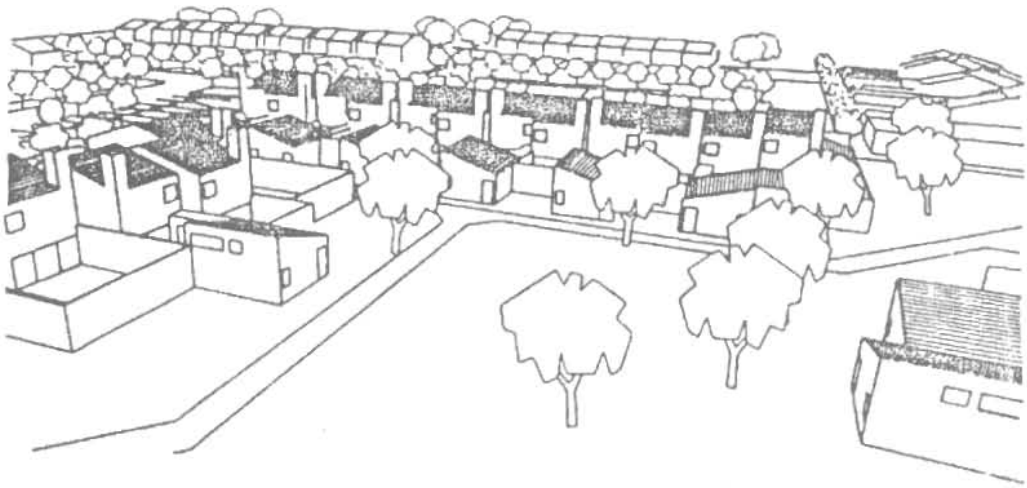
Hình 4.47. Hình ảnh không gian bên ngoài
(mô hình khung dây đơn giản và hai điểm tụ).

https://vuacadcam.com

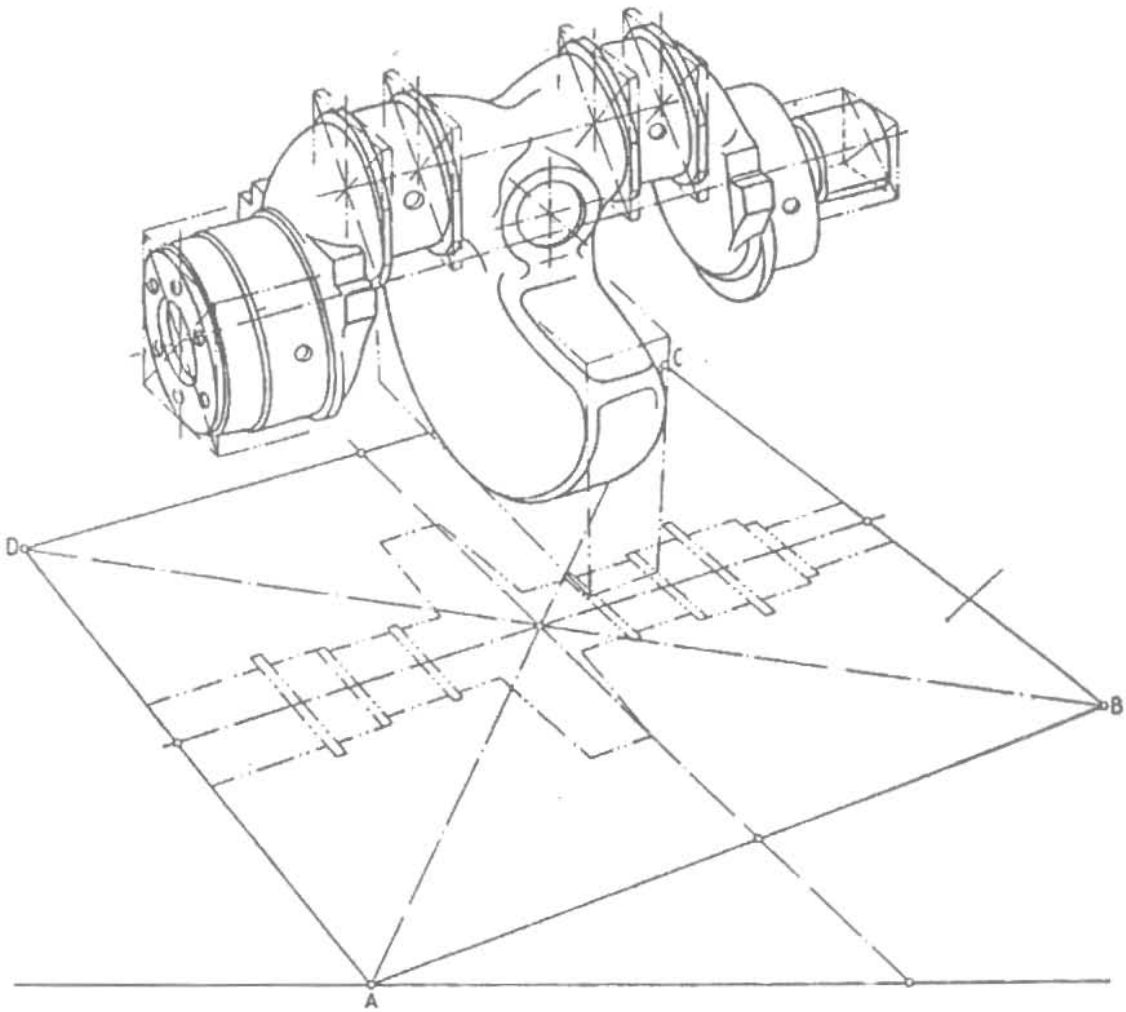


Hình 4.48. Hình chiếu có 3 điểm tụ.

https://vuacadcam.com



Hình 4.59. Hình chiếu có 3 điểm tụ của khu dân cư



Hình 4.50. Hình chiếu của trục khuỷu

https://vuacadcam.com

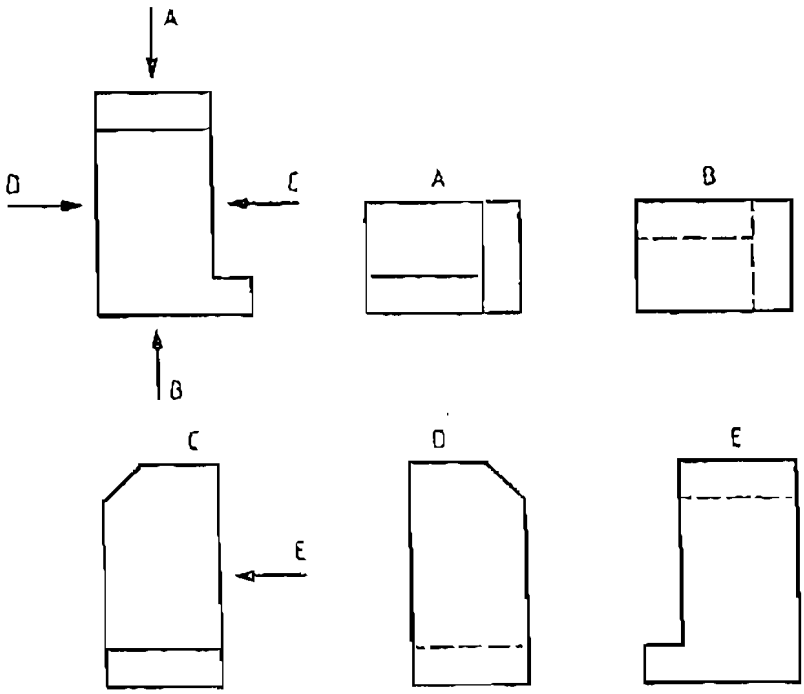
5. CÁC HÌNH BIỂU DIỄN

5.1. HÌNH CHIẾU (ISO 128 – 30: 2001)

5.1.1. Quy định chung

Hình chiếu phản ánh thông tin đầy đủ nhất của một vật thể phải được sử dụng làm hình chiếu từ trước hoặc hình biểu diễn chính, có xét tới vị trí của vật thể. Ví dụ vị trí đang làm việc, vị trí khi chế tạo hoặc lắp ráp. Mỗi hình chiếu, trừ hình chiếu từ trước hoặc hình biểu diễn chính phải được đặt tên rõ ràng bằng một chữ cái viết hoa, kèm theo một mũi tên chỉ hướng chiếu (chữ cái viết hoa đó phải viết theo hướng dễ đọc của bản vẽ và đặt ở phía trên và bên phải của mũi tên).

Các hình chiếu theo hướng chiếu đã đặt tên đó, có thể đặt ở vị trí bất kỳ đối với hình biểu diễn chính.



Hình 5.1. Các hình chiếu

https://vuacadcam.com

5.1.2. Chọn hình chiếu

Khi chọn hình chiếu phải theo các nguyên tắc sau:

– Hạn chế số lượng hình chiếu (kể cả mặt cắt và hình cắt) tới mức tối thiểu đủ để mô tả đầy đủ và rõ ràng vật thể;

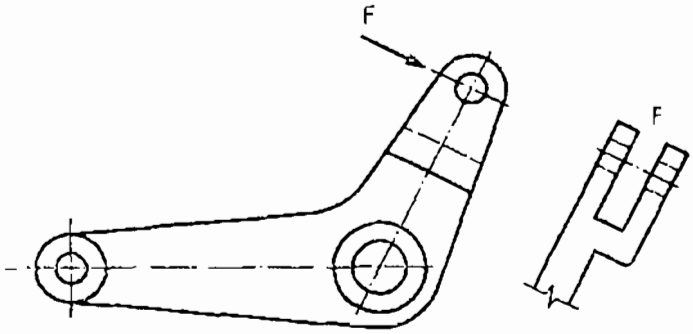
– Tránh được việc phải dùng các đường bao khuất và gạch khuất;

– Tránh việc lặp lại không cần thiết các phần của vật thể.

5.1.3. Hình chiếu riêng phần

1. Quy định chung

Khi cần minh hoạ đầy đủ và rõ ràng các bộ phận của vật thể chưa được thể hiện rõ trên hình chiếu toàn bộ, có thể dùng hình chiếu riêng phần, giới hạn bởi nét dích dắc mảnh (xem hình 5.2).

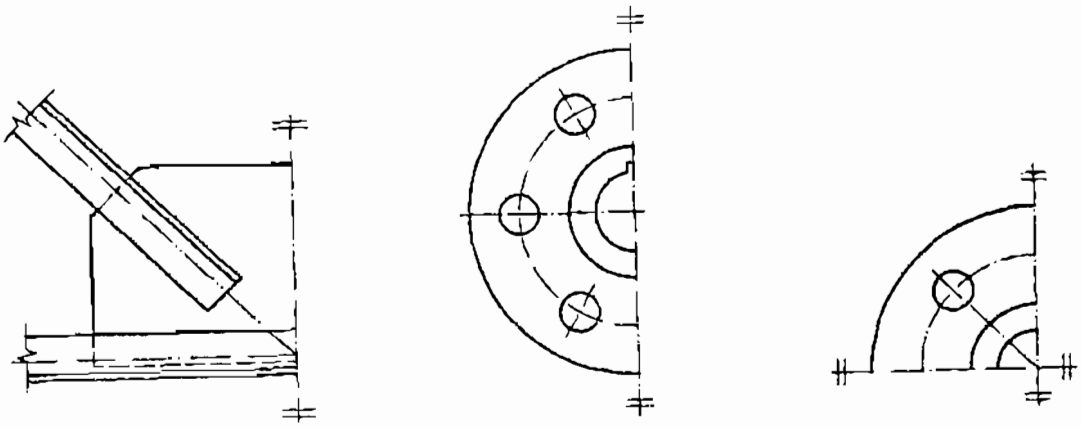


Hình 5.2. Hình chiếu riêng phần

2. Hình chiếu riêng phần của chi tiết đối xứng:

Để tiết kiệm thời gian và diện tích vẽ, đối với các vật thể đối xứng có thể chỉ vẽ một nửa thay cho vẽ toàn bộ (xem hình 5.3).

Đường trục đối xứng được đánh dấu tại hai đầu bằng hai nét mảnh ngắn song song với nhau và vẽ vuông góc với trục đối xứng.



a/ b/ c/

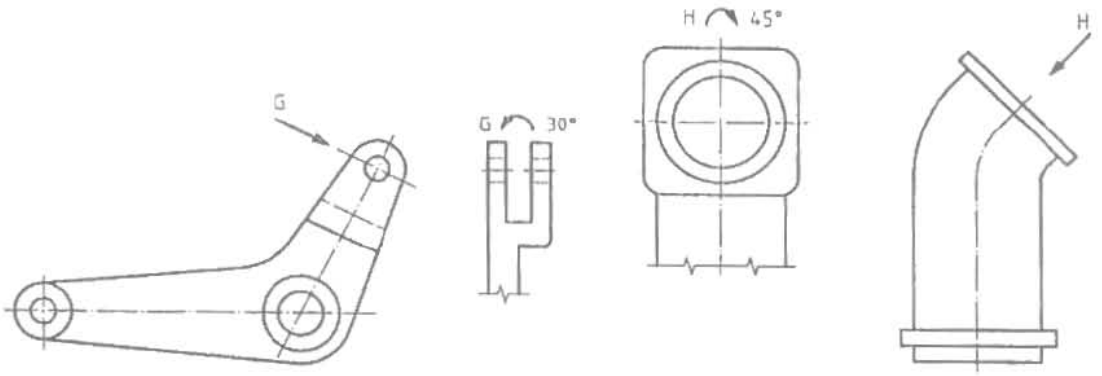
Hình 5.3. Hình chiếu riêng phần của chi tiết đối xứng

https://vuacadcam.com

5.1.4. Vị trí đặc biệt của hình chiếu

Khi cần, cho phép vẽ hình chiếu riêng phần ở vị trí khác so với vị trí xác định bởi mũi tên chỉ hướng chiếu.

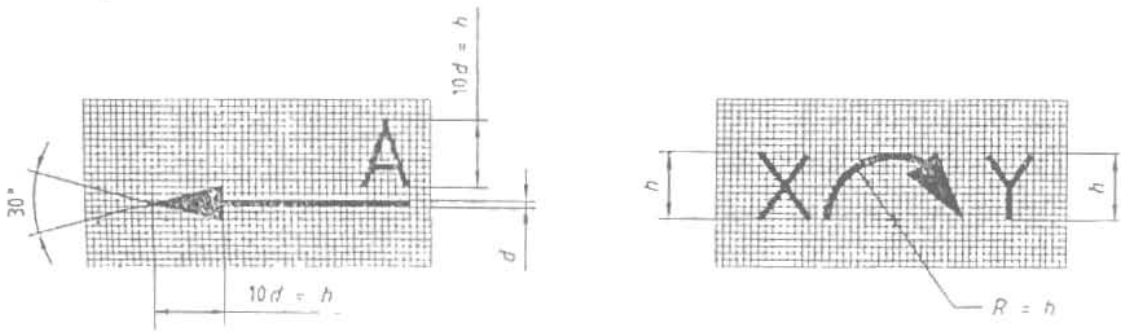
Hình chiếu riêng phần loại này phải có mũi tên cong chỉ rõ hướng xoay như hình 5.4 và có thể chỉ rõ góc xoay.



Hình 5.4. Vị trí đặc biệt của hình chiếu

5.1.5. Ký hiệu

Mũi tên chỉ hướng chiếu (xem hình 5.5a) và mũi tên cong (xem hình 5.5b). Chiều cao h của chữ cái chỉ tên hình chiếu phải lớn hơn chiều cao các chữ số kích thước trên cùng bản vẽ.



a/ b/

Hình 5.5. Ký hiệu

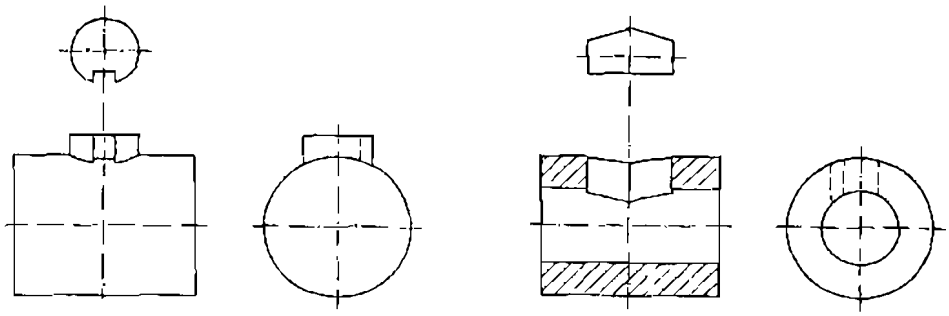
5.2. HÌNH CHIẾU TRÊN BẢN VẼ CƠ KHÍ (ISO 128–34:2001)

5.2.1. Hình chiếu cục bộ

Cho phép dùng hình chiếu cục bộ thay cho hình chiếu toàn bộ, miễn là hình chiếu phải rõ ràng.

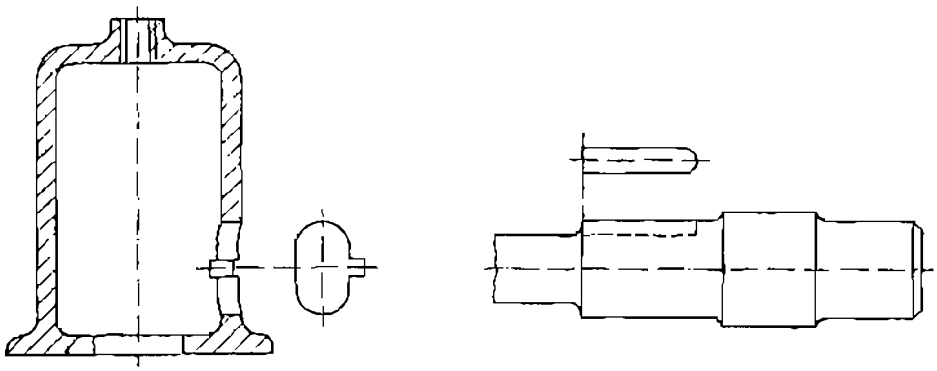
Hình chiếu cục bộ phải vẽ ở góc chiếu thứ ba, không kể bản vẽ chính đã sử dụng góc chiếu nào. Hình chiếu cục bộ được vẽ bằng nét liền đậm và được nối với hình chiếu cơ bản bằng nét gạch dài chấm mảnh. Các ví dụ xem hình 5.6 và hình 5.7.

https://vuacadcam.com



a/ Đầu trục b/ Rãnh khoét

Hình 5.6. Hình chiếu cục bộ của đầu trục và rãnh khoét



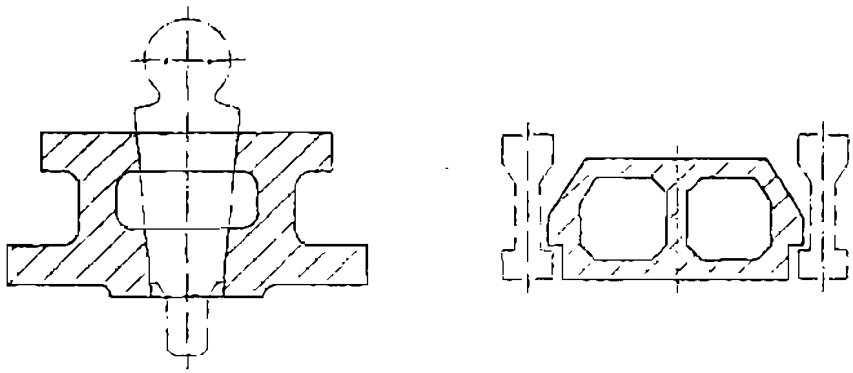
a) Lỗ b) Rãnh then

Hình 5.7. Hình chiếu cục bộ của lỗ và rãnh then

5.2.2. Các chi tiết lân cận và đường bao

Các chi tiết lân cận của vật thể biểu diễn, được vẽ bằng nét gạch hai chấm mảnh. Chi tiết lân cận không được che khuất chi tiết chính, nhưng có thể bị che khuất chi tiết lân cận khác (Xem hình 5.8).

Trên hình cắt và mặt cắt, không gạch mặt cắt cho các chi tiết lân cận.

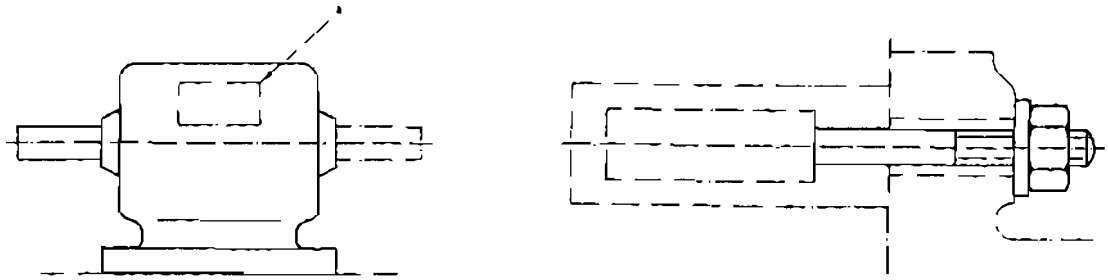


a) Chi tiết ở trong b) Chi tiết ở ngoài

Hình 5.8. Biểu diễn chi tiết lân cận

https://vuacadcam.com

Khi đường bao của các bộ phận nào đó không thể, hoặc không được biểu diễn một cách rõ ràng và đầy đủ thì các đường bao đó sẽ được vẽ bằng nét gạch hai chấm mảnh như trong hình 5.9.

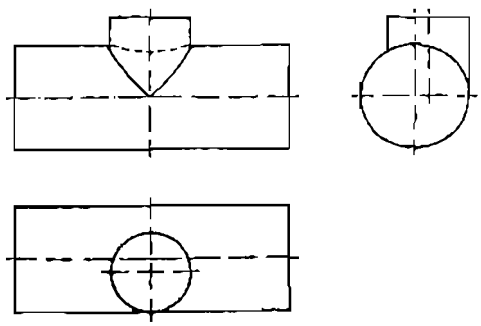


a) Nhãn thông tin b) Đường bao

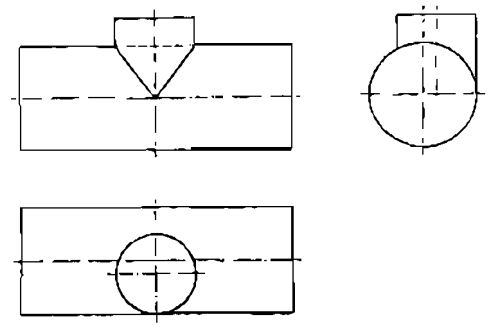
Hình 5.9. Chỉ dẫn vẽ đường bao

5.2.3. Giao tuyến

a) Giao tuyến hình học thực, được vẽ bằng nét liền đậm khi chúng được nhìn thấy, và được vẽ bằng nét đứt mảnh khi chúng bị che khuất (Xem hình 5.10).



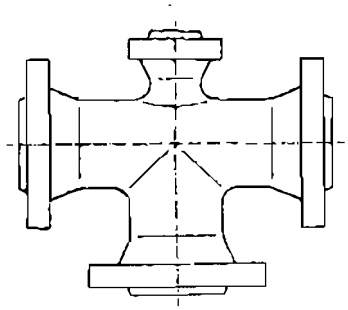
Hình 5.10. Giao tuyến thực



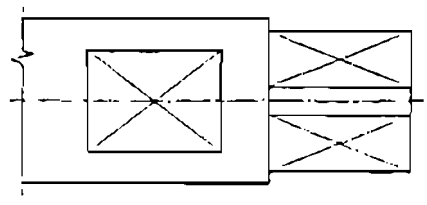
Hình 5.11. Biểu diễn đơn giản hoá giao tuyến

b) Biểu diễn đơn giản hoá các giao tuyến hình học thực, có thể được áp dụng cho các giao tuyến giữa hai hình trụ (xem hình 5.11), hoặc giữa hình trụ và hình lăng trụ (xem hình 5.6).

c) Các giao tuyến tưởng tượng, ví dụ tại các góc uốn, góc lượn, được chỉ ra trên hình chiếu bằng nét liền mảnh nhưng không được vẽ chạm vào các đường bao (xem hình 5.12).



Hình 5.12. Biểu diễn giao tuyến tưởng tượng



Hình 5.13. Phần đầu vuông và phần phẳng

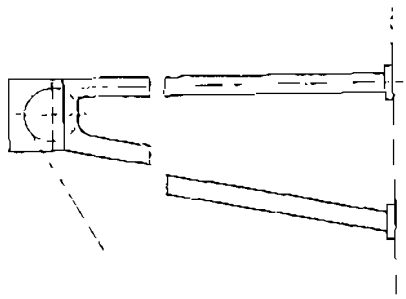
https://vuacadcam.com

5.2.4. Phần đầu vuông trên trục

Để tránh dùng thêm hình chiếu, hình cắt hoặc mặt cắt bổ sung; các phần đầu vuông, phần phẳng hoặc phần đầu vuông bị vát trên trục (hình 5.13) được biểu diễn bởi hai đường chéo và bằng nét mảnh.

5.2.5. Hình chiếu gián đoạn

Để tiết kiệm diện tích giấy vẽ, đối với các vật thể dài cho phép biểu diễn phần đầu và phần cuối nhằm xác định được chúng. Giới hạn của các phần này được vẽ bằng nét lượn sóng hoặc nét dích dắc mảnh. Các phần này phải vẽ gần nhau (Xem hình 5.14).



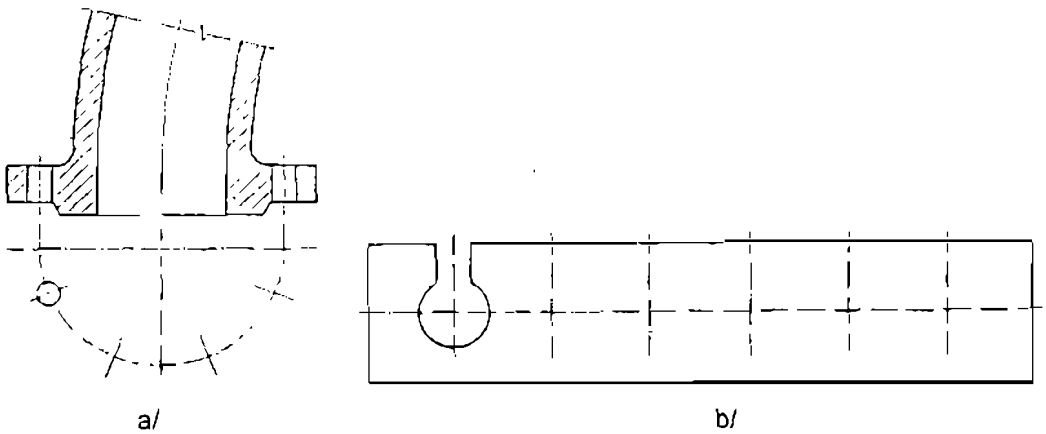
Hình 5.14. Hình chiếu gián đoạn

5.2.6. Phần tử lặp lại

Nếu có các phần tử giống nhau, phân bố đều thì chỉ cần biểu diễn một trong số các phần tử đó và vị trí của nó. Trong mọi trường hợp, số và loại phần tử lặp lại sẽ được xác định bằng cách ghi kích thước.

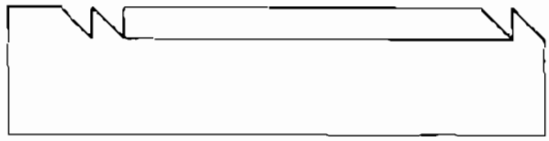
– Đối với các phần tử đối xứng, vị trí của các phần tử không được biểu diễn trên hình vẽ, sẽ được đánh dấu bằng nét gạch dài chấm mảnh như ở hình 5.15.

– Đối với các phần tử không đối xứng, lặp lại; Khu vực các phần tử không được biểu diễn, sẽ được vẽ bằng nét liền mảnh như đã nêu ra ở hình 5.16.



Hình 5.15. Biểu diễn phần tử lặp lại, đối xứng

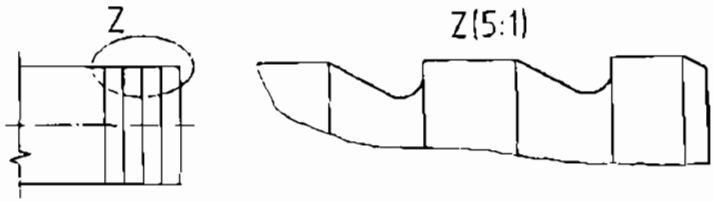
https://vuacadcam.com



Hình 5.16. Biểu diễn phần tử lặp lại không đối xứng

5.2.7. Phần tử vẽ phóng đại

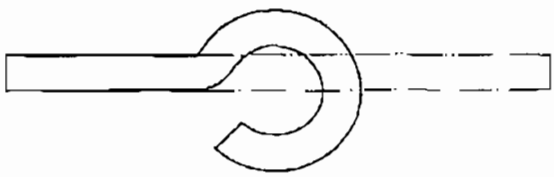
Các phần tử được bao quanh bởi một đường tròn vẽ bằng nét liền mảnh kèm theo một chữ cái viết hoa và được biểu diễn với tỷ lệ phóng đại kèm theo chữ cái viết hoa tương ứng và tỷ lệ đặt trong dấu ngoặc đơn như hình 5.17.



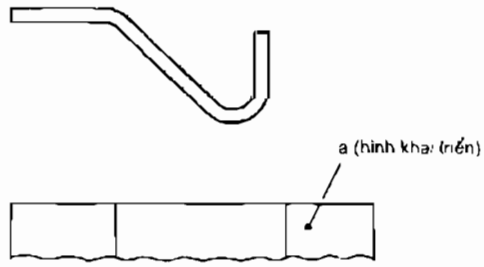
Hình 5.17. Phần tử vẽ phóng đại

5.2.8. Đường bao ban đầu

Khi cần thể hiện đường bao ban đầu của một chi tiết trước khi tạo hình, các đường bao ban đầu đó được vẽ bằng nét gạch hai chấm mảnh như hình 5.18.



Hình 5.18. Đường bao ban đầu



Hình 5.19. Các đường uốn

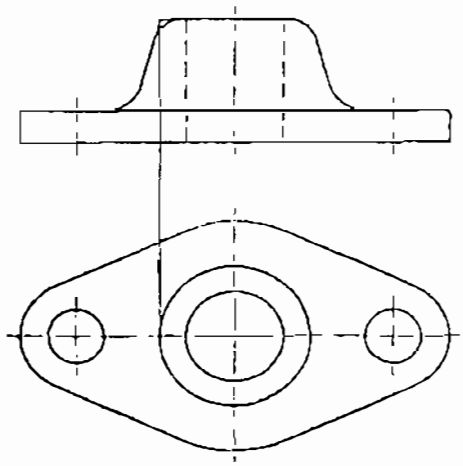
5.2.9. Đường uốn

Các đường uốn trên hình khai triển, được biểu diễn bằng nét liền mảnh như hình 5.19.

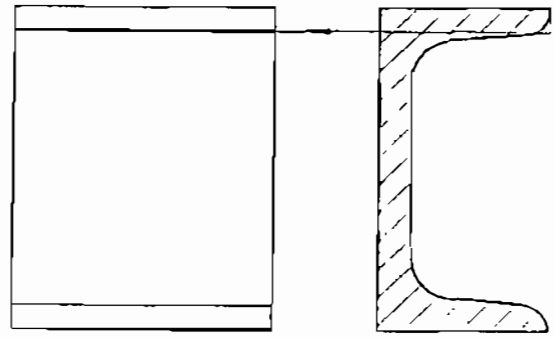
5.2.10. Chỗ hơi nghiêng hoặc lượn cong

Các chỗ hơi nghiêng hoặc lượn cong nếu khó thể hiện một cách rõ ràng trên hình chiếu, được biểu diễn phần có kích thước nhỏ hơn bằng nét liền đậm như hình 5.20 và hình 5.21.

https://vuacadcam.com



Hình 5.20. Chỗ hơi lượn cong

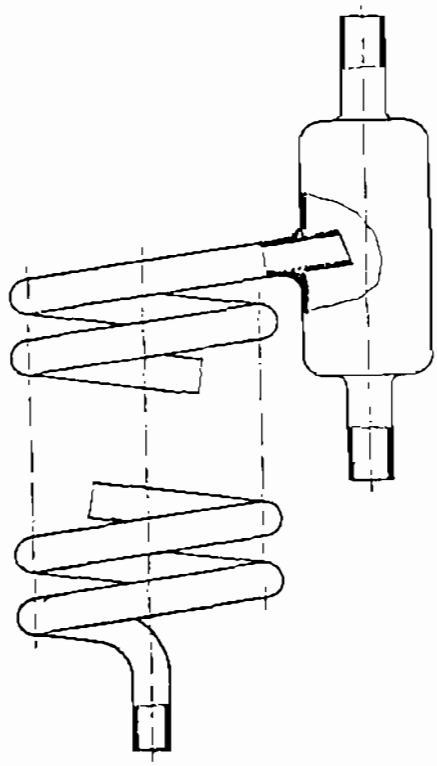


Hình 5.21. Chỗ hơi nghiêng

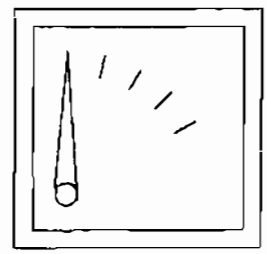
5.2.11. Vật thể trong suốt

Tất cả các vật thể được chế tạo bằng vật liệu trong suốt sẽ được biểu diễn như vật liệu (xem hình 5.22).

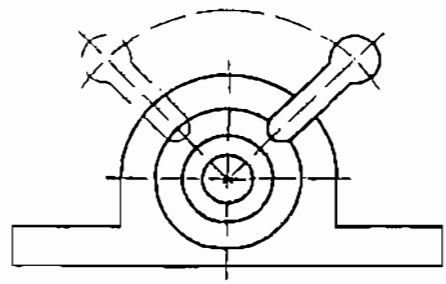
Trên bản vẽ lắp và bản vẽ lắp chung, các chi tiết ở phía sau chi tiết chế tạo từ vật liệu trong suốt, có thể được vẽ thấy (xem hình 5.23).



Hình 5.22. Vật thể trong suốt



Hình 5.23. Bản vẽ lắp của vật thể trong suốt



Hình 5.24. Chi tiết chuyển động

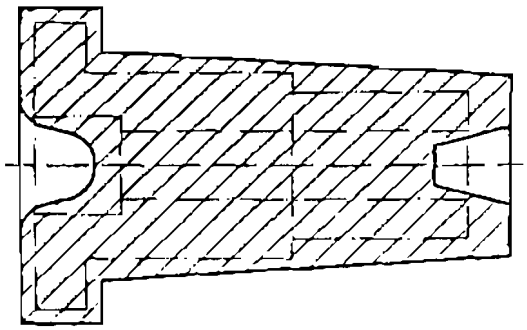
https://vuacadcam.com

5.2.12. Chi tiết chuyển động

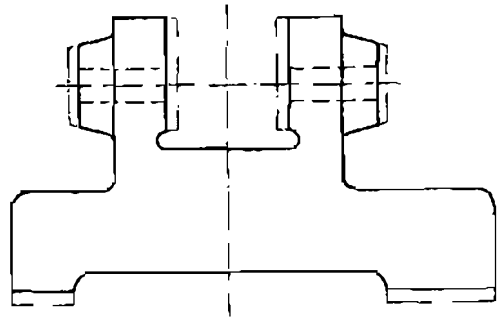
Trên các bản vẽ lắp có thể biểu diễn các vị trí tới hạn và vị trí thay đổi của các chi tiết chuyển động bằng nét gạch hai chấm mảnh như hình 5.24.

5.2.13. Chi tiết hoàn chỉnh và phôi

Cho phép biểu diễn hình dạng của chi tiết hoàn chỉnh bên trong bản vẽ phôi của nó (hình 5.25) hoặc hình dạng của phôi trên bản vẽ của chi tiết hoàn chỉnh (hình 5.26).



Hình 5.25. Chi tiết hoàn chỉnh được biểu diễn bên trong phôi

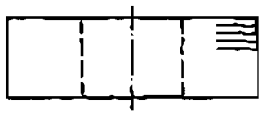


Hình 5.26. Phôi được biểu diễn cùng với chi tiết hoàn chỉnh

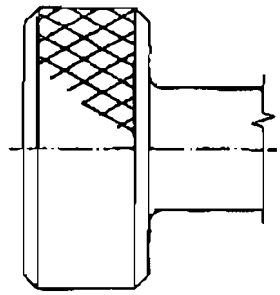
5.2.14. Chi tiết tạo thành từ các phần tử giống nhau

Các chi tiết tạo thành từ các phần tử giống nhau được biểu diễn như các chi tiết làm từ vật liệu đồng chất.

Vị trí của các phần tử đó được biểu diễn bằng nét liền mảnh ngắn như hình 5.27.



Hình 5.27. Các phần tử giống nhau



Hình 5.28. Biểu diễn khía nhám trên bề mặt

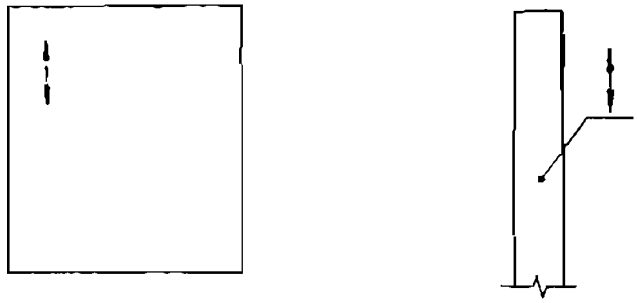
5.2.15. Khía nhám trên bề mặt

Cấu trúc của các khía nhám, khía lăn, lưới nhám... có thể được biểu diễn toàn bộ hay một phần bằng các nét liền đậm (xem hình 5.28).

5.2.16. Thớ và hướng lăn

Thớ và hướng lăn không cần vẽ trên hình biểu diễn của chi tiết, nhưng khi cần có thể chỉ rõ bằng nét liền mảnh ngắn có mũi tên ở 2 đầu như hình 5.29.

https://vuacadcam.com

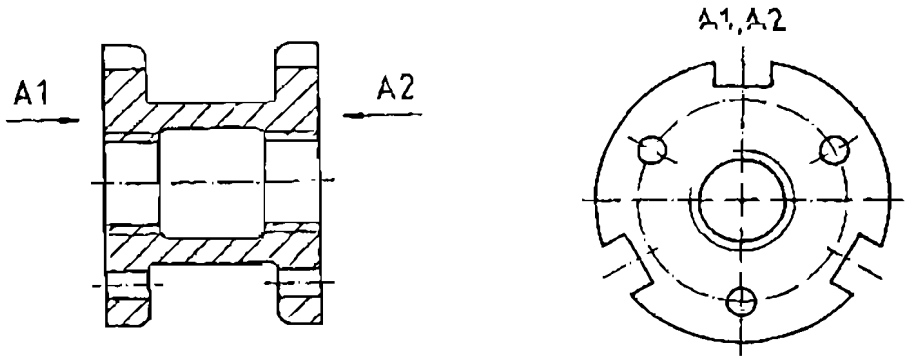


a/ Hướng của thớ b/ Hướng lăn

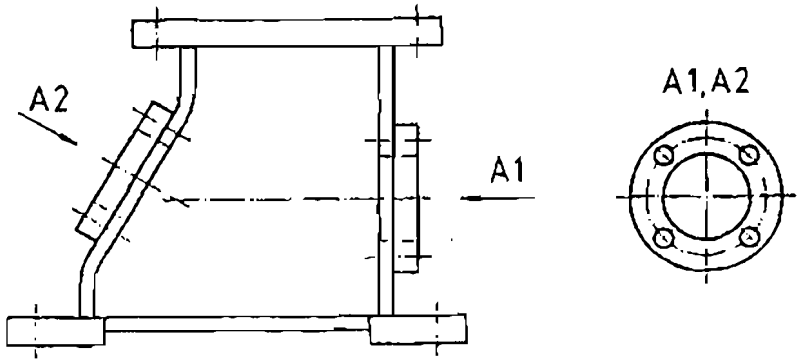
Hình 5.29. Thớ và hướng lăn

5.2.17. Chi tiết có hai hoặc nhiều hình chiếu hợp nhất

Hai hoặc nhiều hình chiếu giống nhau trên một chi tiết nào đó có thể hợp nhất bằng một hình, song cần ghi chú hoặc dùng các mũi tên chỉ dẫn (xem hình 5.30 và 5.31).



Hình 5.30. Hai hình chiếu hợp nhất



Hình 5.31. Hai hình chiếu cục bộ hợp nhất

5.2.18. Các chi tiết đối xứng gương

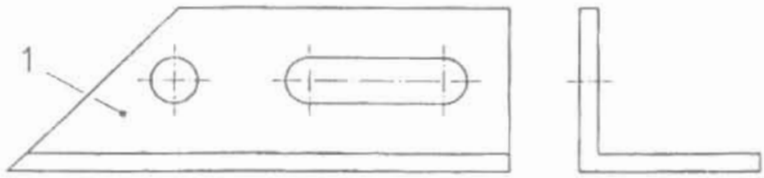
Khi các chi tiết đơn giản là các hình đối xứng gương, thì chỉ cần biểu diễn một chi tiết thay cho biểu diễn cả hai, với chú dẫn cần thiết như hình 5.32.

https://vuacadcam.com

Chỉ dẫn:

1– Chi tiết 1

Ví dụ (Trong khung tên) "chi tiết 1, như đã vẽ; chi tiết 2, có hình đối xứng gương".



Hình 5.32. Các chi tiết đối xứng gương

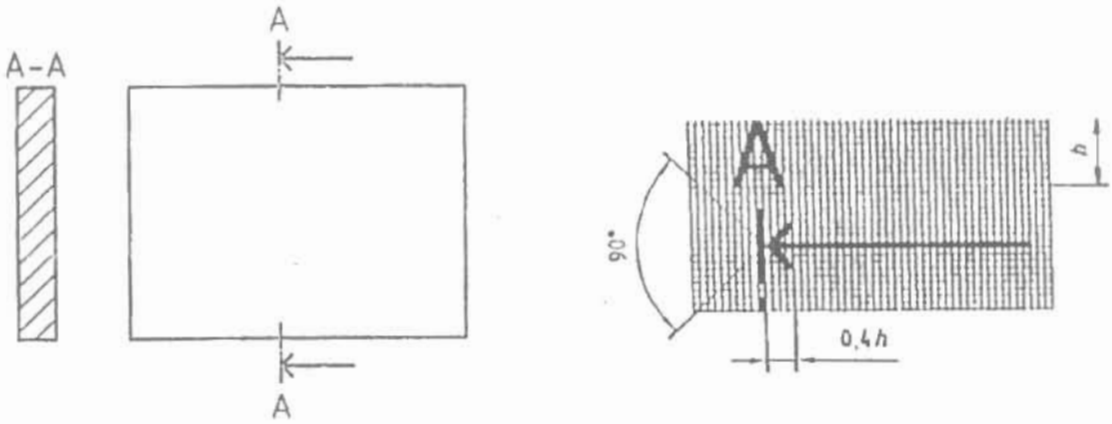
5.3. HÌNH CẮT VÀ MẶT CẮT (ISO 128–40:2001)

5.3.1. Quy định chung

Các quy tắc chung về bố trí hình chiếu (xem ISO 128–30) cũng áp dụng cho hình cắt và mặt cắt. Mỗi hình cắt và mặt cắt phải được đặt tên rõ ràng bằng một cặp chữ cái viết hoa, chữ cái này cũng được đặt bên cạnh các mũi tên chỉ hướng chiếu của mặt cắt hoặc hình cắt (ISO 128–24: 1999). Các chữ cái này phải đặt theo hướng dễ nhìn từ phía dưới của bản vẽ.

Hình cắt và mặt cắt có thể đặt ở vị trí không tương ứng với hướng chiếu. Cặp chữ cái định tên của hình cắt và mặt cắt phải đặt ngay phía trên của hình biểu diễn tương ứng.

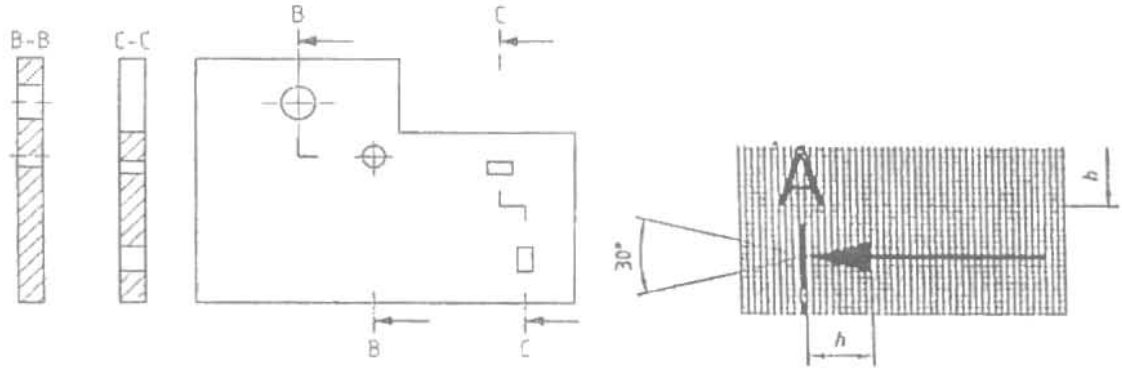
Vị trí của (các) mặt phẳng cắt phải được vẽ bằng nét gạch dài chấm đậm (xem hình 5.33).



Hình 5.33. Ví dụ trong lĩnh vực xây dựng

Nếu mặt phẳng cắt thay đổi hướng thì nét cắt chỉ cần vẽ ở các chỗ cuối của mặt phẳng cắt, chỗ mặt phẳng cắt đổi hướng (xem hình 5.34).

https://vuacadcam.com

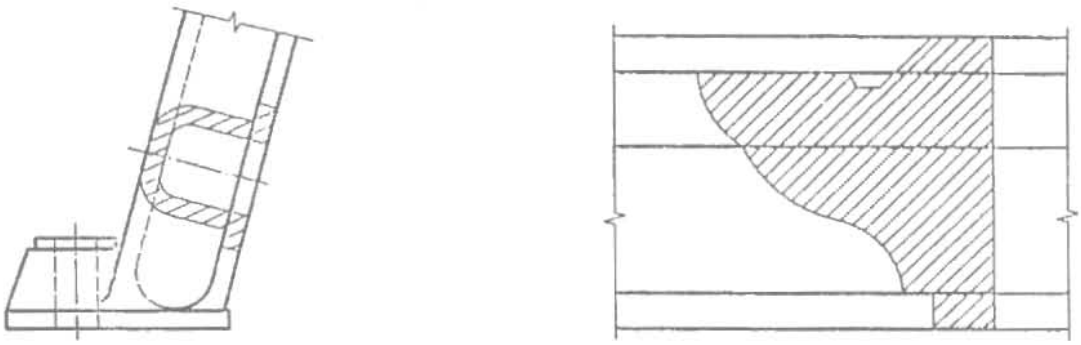


a) b)

Hình 5.34. Ví dụ trong lĩnh vực cơ khí

5.3.2. Mặt cắt chập

Nếu không gây nhầm lẫn, mặt cắt có thể được xoay ngang trên hình chiếu tương ứng. Khi đó đường bao của mặt cắt chập phải vẽ bằng nét liền mảnh và không cần định tên của mặt cắt (xem hình 5.35).

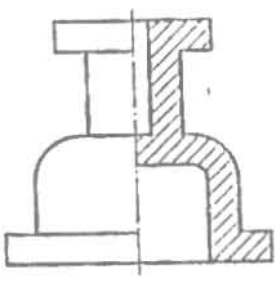


a) b)

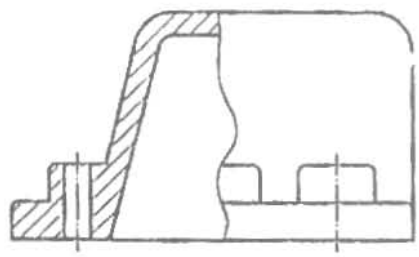
Hình 5.35. Mặt cắt chập

5.3.3. Hình cắt và mặt cắt của chi tiết đối xứng (mặt cắt/hình cắt bán phần)

Các chi tiết đối xứng có thể được vẽ một nửa là hình chiếu, và một nửa là hình cắt hoặc mặt cắt (xem hình 5.36).



Hình 5.36. Hình cắt bán phần của chi tiết đối xứng



Hình 5.37. Hình cắt cục bộ

https://vuacadcam.com

5.3.4. Hình cắt và mặt cắt cục bộ

Có thể vẽ hình cắt và mặt cắt cục bộ nếu xét thấy không cần thiết vẽ hình cắt / mặt cắt toàn bộ hoặc bán phần.

Đường cắt cục bộ phải vẽ bằng nét dích dắc mảnh hoặc bằng nét lượn sóng (xem hình 5.37).

5.4. HÌNH CẮT VÀ MẶT CẮT TRÊN BẢN VẼ CƠ KHÍ (ISO 128–44:2001)

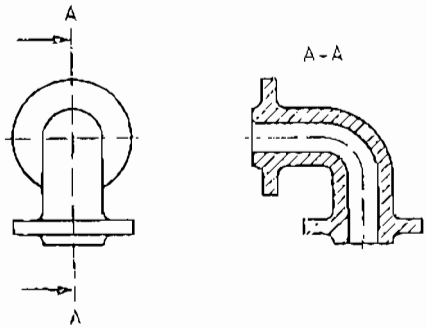
5.4.1. Quy định chung

Về nguyên tắc, các gân đỡ, chi tiết xiết (bulông, đai ốc, vòng đệm), trục, nan hoa của bánh xe và các chi tiết tương tự không bị cắt dọc, không biểu diễn dưới dạng hình cắt.

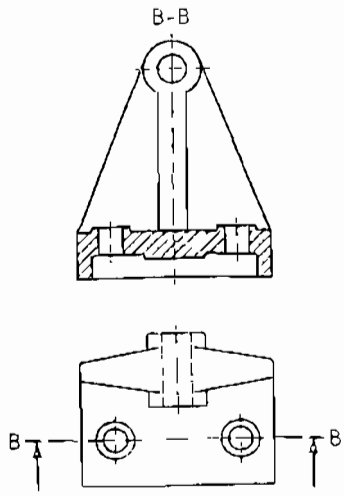
Tương tự như hình chiếu, hình cắt cũng có thể vẽ ở vị trí khác với vị trí đã định theo mũi tên chỉ hướng nhìn.

5.4.2. Mặt phẳng cắt

– Hình cắt sử dụng một mặt phẳng cắt được nêu ra ở hình 5.38 và hình 5.39.



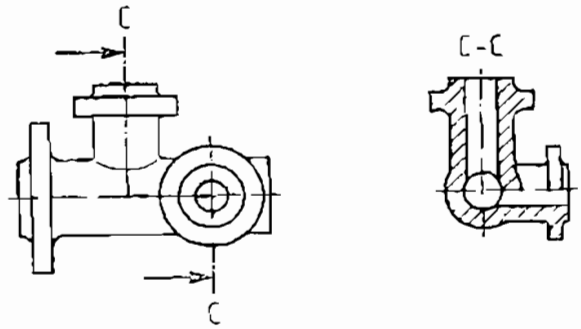
Hình 5.38. Hình cắt sử dụng một mặt phẳng cắt



Hình 5.39. Hình cắt sử dụng một mặt phẳng cắt

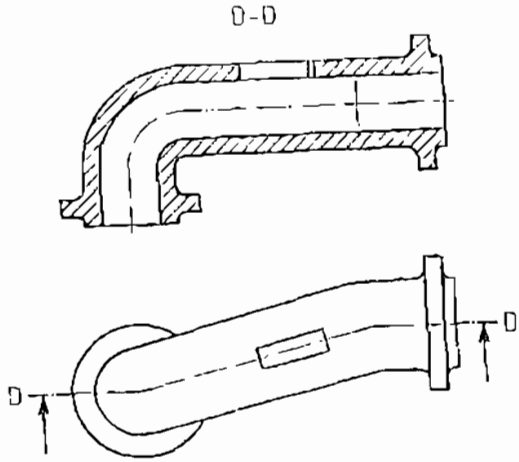
https://vuacadcam.com

– Hình cắt sử dụng hai mặt song song với nhau được nêu ra ở hình 5.40.



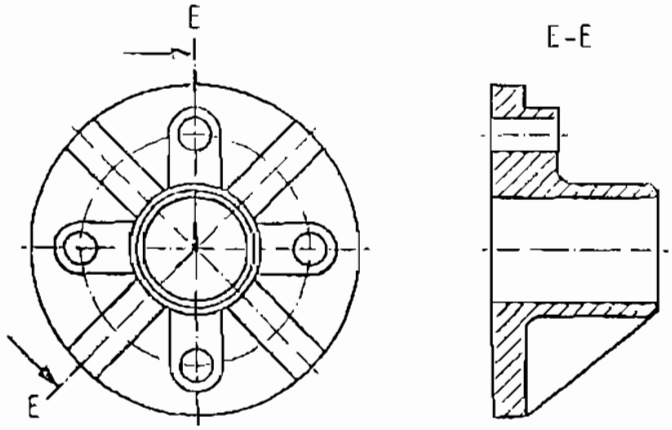
Hình 5.40. Hình cắt sử dụng hai mặt phẳng cắt song song

– Hình cắt sử dụng ba mặt phẳng cắt kế tiếp nhau được nêu ra ở hình 5.41



Hình 5.41. Hình cắt sử dụng ba mặt phẳng cắt kế tiếp

– Hình cắt sử dụng hai mặt phẳng cắt giao nhau, trong đó một mặt phẳng cắt được xoay tới vị trí song song với mặt phẳng hình chiếu được nêu ra ở hình 5.42.

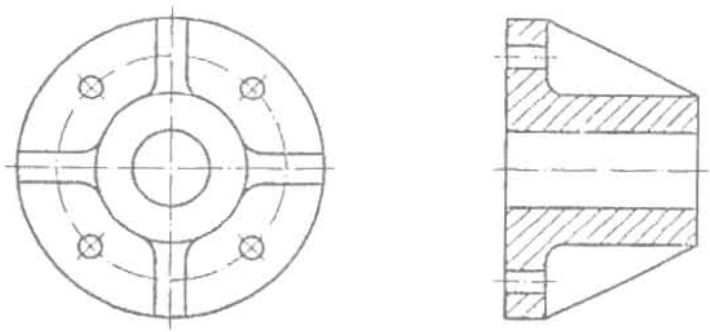


Hình 5.42. Hình cắt sử dụng hai mặt phẳng cắt giao nhau

https://vuacadcam.com

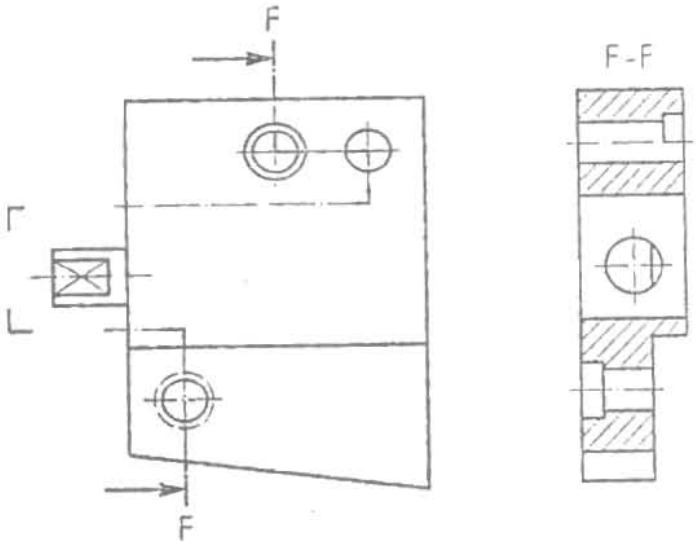
– Trong trường hợp các chi tiết dạng tròn xoay, chứa các phần tử phân bố đều cần biểu diễn trên hình cắt, nhưng chúng không được đặt

– Trong trường hợp các chi tiết dạng tròn xoay, chứa các phần tử phân bố đều cần biểu diễn trên hình cắt nhưng chúng không được đặt tại vị trí của mặt phẳng cắt thì các phần tử đó có thể được biểu diễn bằng cách quay đến vị trí mặt phẳng cắt, miễn là điều này không gây nhầm lẫn (xem hình 5.43) không cần ghi ghú thêm điều gì.

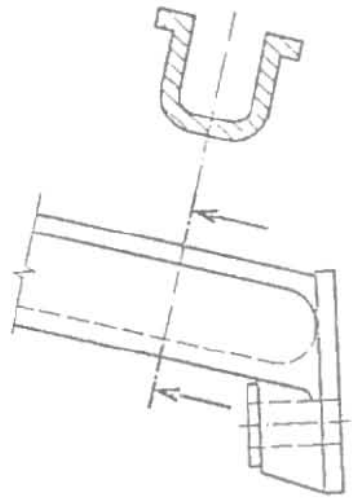


Hình 5.43. Hình cắt của chi tiết tròn xoay

– Đôi khi cần đặt một phần mặt phẳng cắt ở ngoài vật thể, tại đó không cần vẽ nét gạch dài chấm mảnh (xem hình 5.44).



Hình 5.44. Mặt phẳng cắt có một phần đặt bên ngoài vật thể



Hình 5.45. Mặt cắt rời

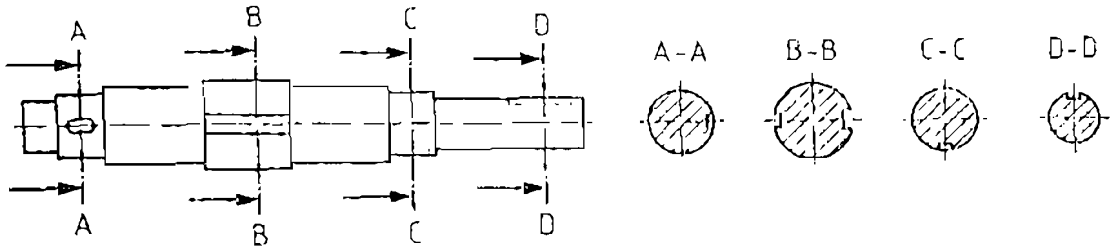
5.4.3. Mặt cắt rời

Khi mặt cắt được vẽ ở ngoài hình chiếu thì phải đặt nó gần với hình chiếu và liên hệ với hình chiếu đó bằng nét gạch chấm mảnh (xem hình 5.45).

5.4.4. Bố trí nhiều mặt cắt liên tiếp

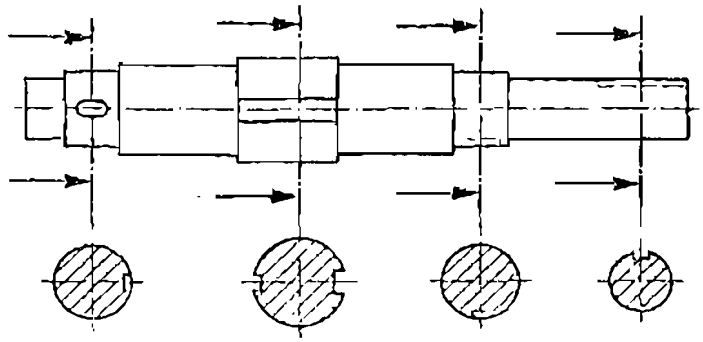
Có thể đặt nhiều mặt cắt liên tiếp với chỉ dẫn ký hiệu tên mặt cắt như hình 5.46.

https://vuacadcam.com



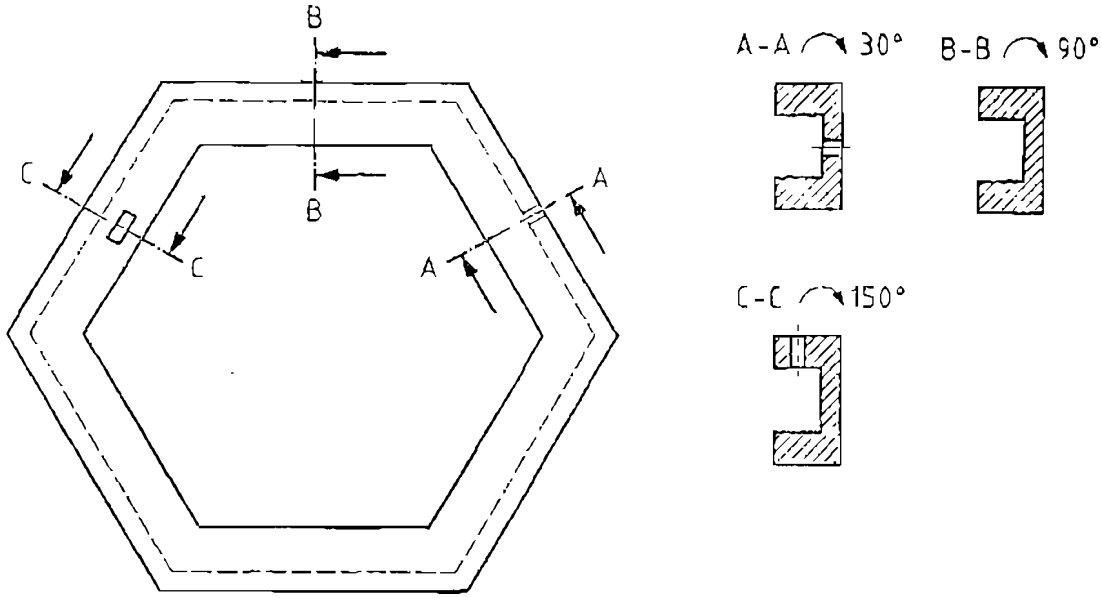
Hình 5.46. Các mặt cắt liên tiếp có ký hiệu chỉ dẫn

– Đặt các mặt cắt liên tiếp ở vị trí mặt phẳng cắt như hình 5.47.



Hình 5.47. Các mặt cắt liên tiếp ở vị trí các mặt phẳng cắt

– Đặt các mặt cắt ở vị trí bất kỳ có ký hiệu chỉ dẫn như hình 5.48.



Hình 5.48. Các mặt cắt ở vị trí khác nhau có ký hiệu chỉ dẫn

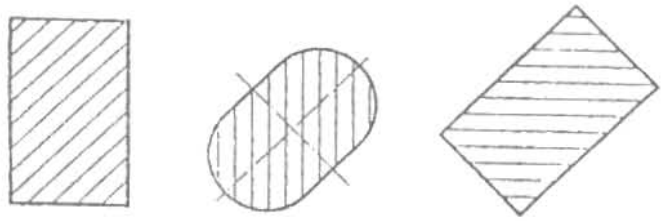
https://vuacadcam.com

5.5. CÁC MIỀN TRÊN HÌNH CẮT VÀ MẶT CẮT (ISO 128–50:2001)

Các miền trên hình cắt và mặt cắt được thể hiện bằng các cách khác nhau.

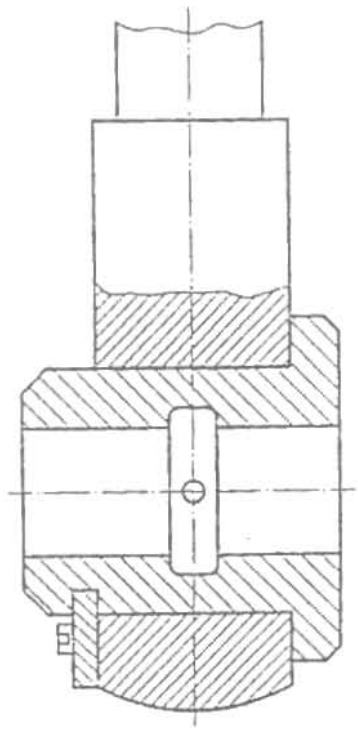
5.5.1. Đường gạch gạch

– Đường gạch gạch được vẽ bằng nét liền mảnh và kẻ một góc thích hợp (thường bằng 45°) đối với đường bao chính hoặc trục đối xứng của hình cắt hoặc mặt cắt (xem hình 5.49).



Hình 5.49. Các ví dụ về đường gạch gạch

– Các miền khác nhau của hình cắt và nút cắt của cùng một chi tiết được kẻ như nhau. Đường gạch gạch của các chi tiết kề nhau được kẻ khác chiều hoặc có khoảng cách khác nhau (xem hình 5.50).



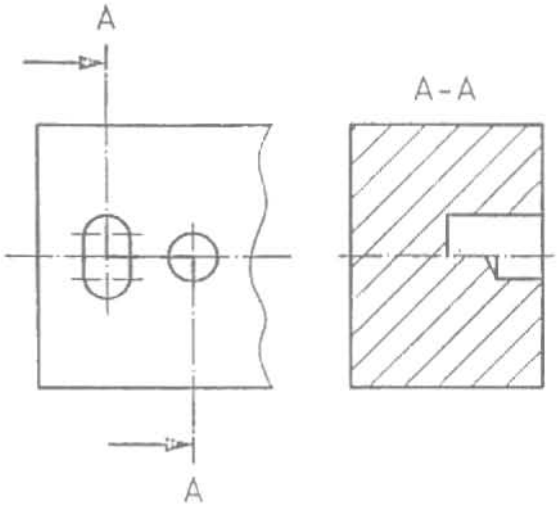
Hình 5.50. Đường gạch gạch của các chi tiết kề nhau

– Khoảng cách giữa các đường gạch gạch lấy theo tỉ lệ kích thước miền đường gạch.

https://vuacadcam.com

– Đối với hình cắt hoặc mặt cắt bách của cùng một chi tiết, thì đường gạch gạch phải giống nhau (xem hình 5.51).

Song để phân biệt rõ ràng hơn các phần hình cắt hoặc mặt cắt có thể kẻ các đường gạch gạch của chúng so le nhau.



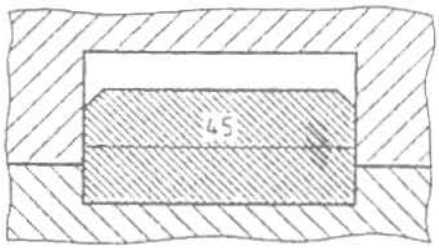
Hình 5.51. Đường gạch gạch của các phần hình cắt hoặc mặt cắt



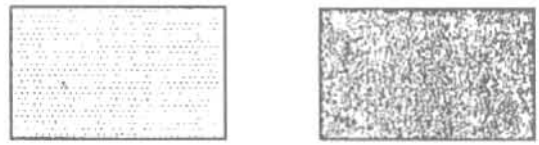
Hình 5.52. Đường gạch gạch kẻ theo đường bao

– Đối với trường hợp miền gạch gạch có diện tích lớn, thì có thể chỉ kẻ ở phần giới hạn dọc theo đường bao của miền đó (Xem hình 5.52).

– Đường gạch gạch được kẻ ngắt quãng để ghi chú (xem hình 5.53).



Hình 5.53. Đường gạch gạch kẻ ngắt quãng



Hình 5.54. Chấm chấm hoặc tô kín

5.5.2. Chấm chấm hoặc tô kín

– Toàn bộ miền hình cắt hoặc mặt cắt được chấm chấm hoặc tô kín (xem hình 5.54).

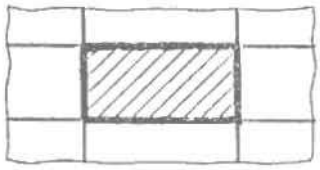
– Đối với trường hợp miền chấm chấm có diện tích lớn thì có thể chấm chấm phần giới hạn dọca theo bao của miền đó (hình 5.52).

Miền chấm chấm hoặc tô kín được chừa khoảng trống để ghi chú (hình 5.53).

5.5.3. Đường bao nét liền rất đậm

Miền hình cắt và mặt cắt được làm nổi bật bằng nét liền rất đậm (xem hình 5.55).

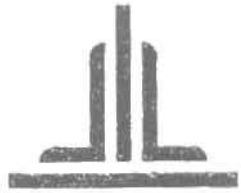
https://vuacadcam.com



Hình 5.55. Đường bao bằng nét liền rất đậm



Hình 5.56. Mặt cắt hẹp



Hình 5.57. Các mặt cắt hẹp kề nhau

5.5.4. Mặt cắt hẹp

– Mặt cắt hẹp được tô kín (xem hình 5.56)

Phương pháp này dùng để diễn tả hình thật.

– Các mặt cắt hẹp kề nhau được tô kín, khoảng trắng giữa các mặt cắt kề nhau không nhỏ hơn 0,7mm (xem hình 5.57).

https://vuacadcam.com

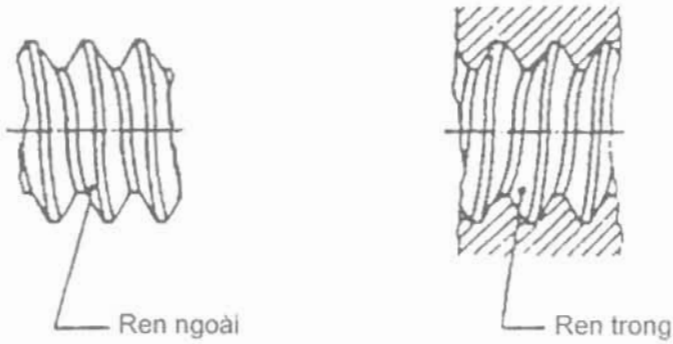
6. REN VÀ CHI TIẾT CÓ REN

6.1. QUY ƯỚC CHUNG (ISO 6410 – 1: 1993)

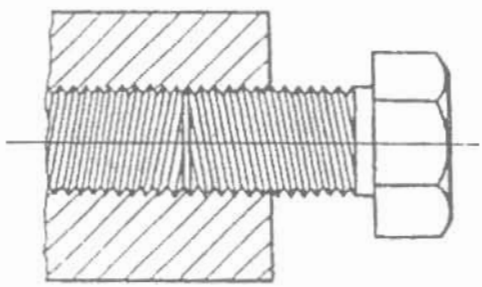
6.1.1. Biểu diễn chi tiết hoá của ren

– Trong một số dạng tài liệu kĩ thuật (thí dụ quảng cáo, sổ tay sử dụng...) để minh hoạ, ren hay các mối ghép bằng ren được biểu diễn chi tiết hoá ở trên hình chiếu hay hình cắt (xem các hình 6.1 đến 6.3). Bước ren và prôfin ren không cần vẽ đúng theo tỉ lệ.

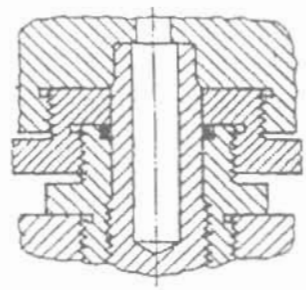
– Trong các bản vẽ kĩ thuật, biểu diễn nguyên dạng ren (xem các hình từ 6.1 đến 6.3) chỉ dùng khi thật cần thiết và trong mọi trường hợp đường cong là hình chiếu của đường xoắn ốc được vẽ bằng nét thẳng (xem hình 6.2).



Hình 6.1.



Hình 6.2.



Hình 6.3.

6.1.2. Biểu diễn ren trên mặt phẳng song song với trục ren

Trong các loại bản vẽ kĩ thuật, ren và các chi tiết có ren được biểu diễn đơn giản hoá theo quy ước như các hình 6.4 đến 6.7.

https://vuacadcam.com

Trên các hình chiếu và hình cắt của ren thấy, đường đỉnh[1] ren được vẽ bằng nét liền đậm và đường chân[2] ren được vẽ bằng nét liền mảnh như các hình 6.4 đến 6.13.

Khoảng cách giữa đường đỉnh ren và chân ren xấp xỉ bằng chiều cao của ren, trong mọi trường hợp khoảng cách đó:

– Phải lớn hơn hai lần chiều của nét đậm, hoặc

– Không nhỏ hơn 0,7mm.

– Đối với ren có đường kính danh nghĩa d ≥ 8mm, khoảng cách giữa đường chân ren và đường đỉnh ren lấy bằng 1,5mm.

– Đối với ren có đường kính danh nghĩa d ≤ 6mm, ren được biểu diễn đơn giản hoá, xem ISO 6410–3.

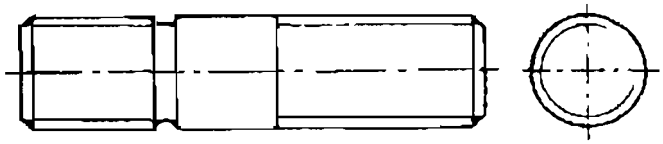
6.1.3. Biểu diễn ren trên mặt phẳng vuông góc với trục ren

Trên hình biểu diễn ở mặt phẳng vuông góc với trục ren, đường chân ren được biểu diễn bằng cung tròn, khoảng 3/4 chu vi đường tròn bằng nét liền mảnh (xem hình 6.4 và 6.5), phần hở của cung tròn đó, thường ở về phía trên bên phải. Nói chung không vẽ đường tròn biểu diễn đầu mép vát của ren bằng nét đậm (xem hình 6.4 và 6.5).

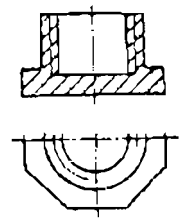
6.1.4. Biểu diễn ren khuất

Khi cần biểu diễn ren khuất, dùng nét đứt mảnh để vẽ các đường đỉnh ren[3] và chân ren[4].

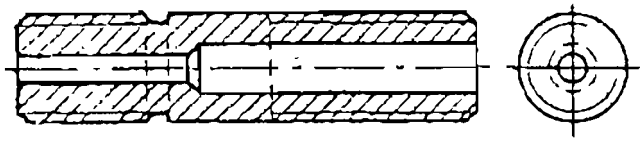
6.1.5. Trên các hình cắt và mặt cắt của các chi tiết có ren, các đường gạch gạch được kẻ đến nét liền đậm xác định đường đỉnh ren (xem các hình 6.5 đến 6.8).

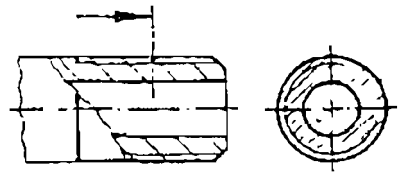


Hình 6.4.



Hình 6.6.





Hình 6.5.

---

[1] "Đỉnh" thông thường lấy theo đường kính lớn của ren ngoài và đường kính bé của ren trong.

[2] "Chân" thông thường lấy theo đường kính bé của ren ngoài và đường kính lớn của ren trong.

https://vuacadcam.com

6.1.6. Đường giới hạn chiều dài của ren đầy

Đường giới hạn chiều dài của ren đầy:

– Được thể hiện bằng nét liền đậm nếu là ren thấy,

– Có thể được thể hiện bằng nét đứt, nếu là ren khuất.

Các đường giới hạn đó được kẻ đến đường xác định đường kính lớn của ren (xem các hình 4.8 đến 11 và 13).

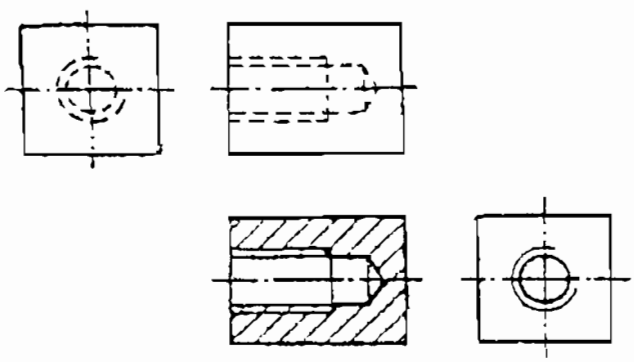
6.1.7. Đoạn ren cạn

Đoạn ren cạn là đoạn ren vượt ra ngoài phần ren có hữu ích, trừ ren vít cấy.

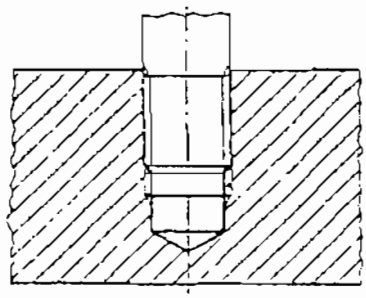
Đoạn ren cạn được biểu diễn bằng gạch nghiêng, nét mảnh khi cần thiết thể hiện chức năng (xem hình 6.8) hoặc để ghi kích thước (xem hình 13). Tuy nhiên thông thường không biểu diễn đoạn ren cạn khi có thể được.

6.1.8. Mối ghép ren

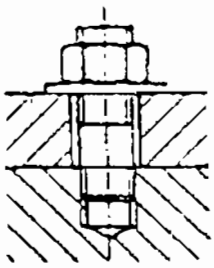
Các quy định trong biểu diễn ren cũng áp dụng để vẽ mối ghép ren. Tuy nhiên, ở phần ăn khớp, ren ngoài che khuất ren trong (xem các hình 6.8 và 6.10). Nét đậm biểu diễn đường giới hạn ren của ren trong được vẽ đến chân của ren trong (xem các hình 6.8 và 6.9).



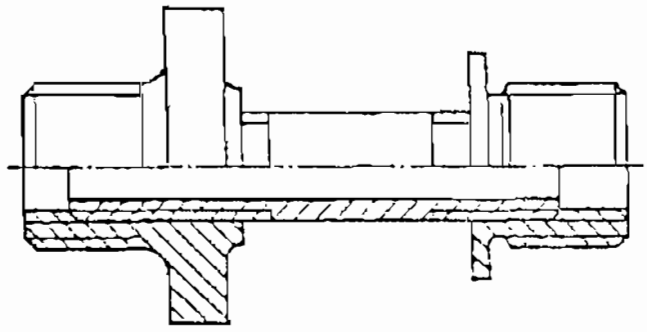
Hình 6.7.



Hình 6.8.



Hình 6.9.



Hình 6.10.

https://vuacadcam.com

6.1.9. Kí hiệu

Loại ren và các kích thước của chúng được chỉ dẫn bằng ý nghĩa của các kí hiệu quy định trong các Tiêu chuẩn Quốc tế về ren có liên quan. Nói chung, kí hiệu ren bao gồm:

– Chữ tắt đặc thù của prôfin ren (kí hiệu tiêu chuẩn, thí dụ M, G, Tr, HA, v.v...)

- Đường kính danh nghĩa hoặc kích thước (thí dụ 20; 1/2; 40; 4,5; v.v...; và khi cần,

– Bước xoắn (L) bằng milimét;

Bước ren (P) bằng milimét;

– Hướng xoắn và các chỉ dẫn bổ sung.

– Cấp chính xác theo Tiêu chuẩn Quốc tế liên quan

– Chiều dài phần ren ăn khớp (S = ngắn, L = dài, N = thường);

– Số đầu mối.

Các thí dụ

a) M20 x 2 – 6G/6h – LH

b) M20 x L3 – P1,5 – 6H – S

c) G 1/2A

d) Tr 40 x 7

e) HA 4,5

6.1.10. Ghi kích thước

Đường kính danh nghĩa d, luôn luôn là đường kính vòng đỉnh của ren ngoài (xem các hình 6.11 và 6.13) hoặc đường kính vòng chân của ren trong (xem hình 6.12).

Kích thước chiều dài ren, thông thường là chiều dài phần ren đầy (xem hình 6.11), trừ trường hợp đoạn ren cạn có chức năng cần thiết (thí dụ vít cấy) và khi đó đoạn ren cạn cần được vẽ (xem các hình 6.8 và 6.13).

6.1.11. Chiều dài ren và chiều sâu lỗ

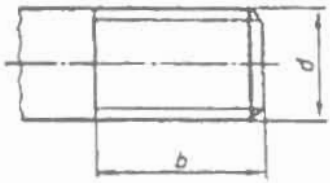
Thông thường cần ghi kích thước chiều dài ren, mà không ghi kích thước chiều sâu lỗ.

Kích thước chiều sâu lỗ được ghi khi cần thiết. Trường hợp không ghi kích thước chiều sâu lỗ có nghĩa là chiều sâu lỗ bằng 1,25 chiều dài ren của lỗ đó (xem hình 6.14) cho phép ghi đơn giản hoá như hình 6.15.

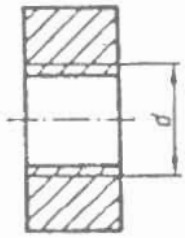
6.1.12. Chỉ dẫn hướng xoắn ren

Nói chung, đối với ren phải, không ghi hướng xoắn. Còn đối với ren trái, hướng xoắn được ghi bằng chữ tắt LH. Nếu trên cùng một chi tiết có cả ren phải và ren trái, thì phải ghi rõ hướng xoắn cho từng loại ren. Khi đó, hướng xoắn phải được ghi bằng chữ tắt "RH".

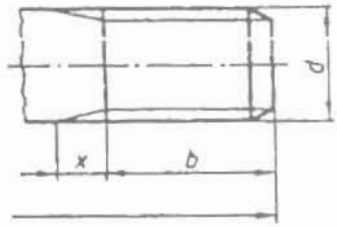
https://vuacadcam.com



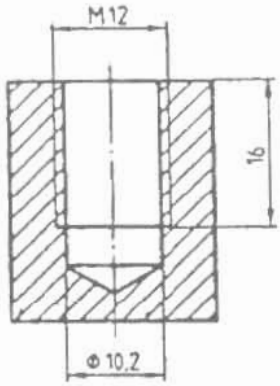
Hình 6.11.



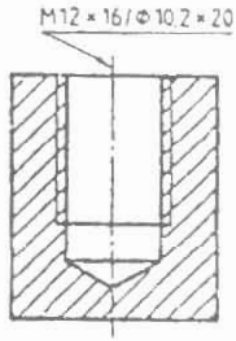
Hình 6.12.



Hình 6.13



Hình 6.14.

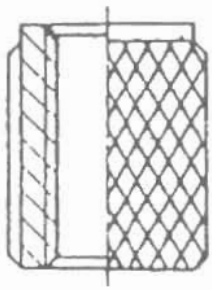


Hình 6.15.

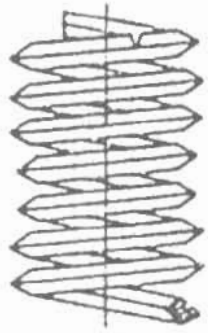
6.2. REN LỒNG (ISO 6410–2: 1993)

6.2.1. Biểu diễn chi tiết

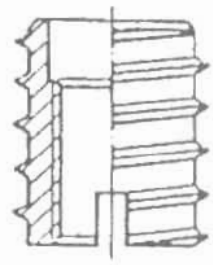
Biểu diễn chi tiết đúng hình dáng thật của ren lồng (xem các hình 6.16 đến 6.18) chỉ dùng để minh hoạ, thí dụ trong các catalô, mà không được dùng trên các bản vẽ kĩ thuật.



Hình 6.16.



Hình 6.17.



Hình 6.18.

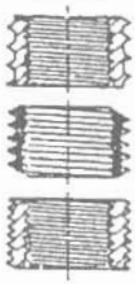
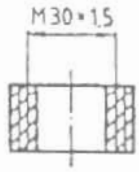
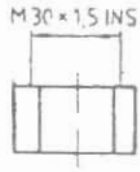
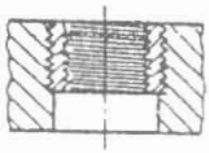
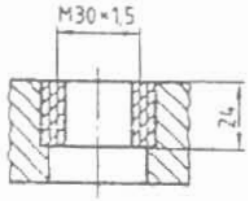
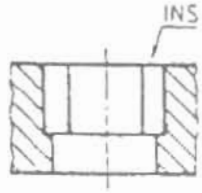
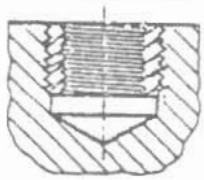
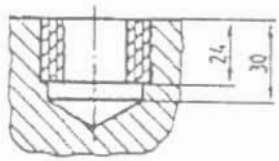
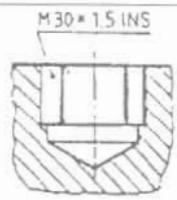
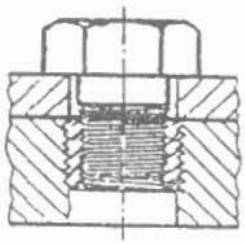
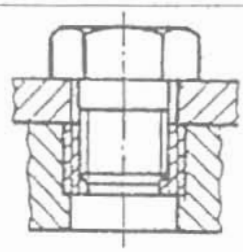
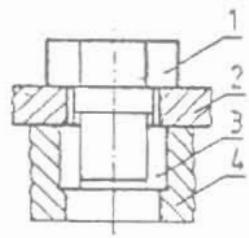
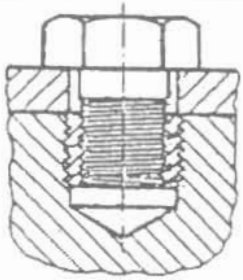
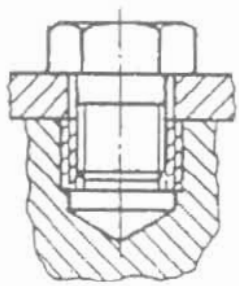
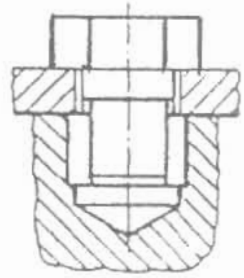
6.2.2. Biểu diễn quy ước

Ren lồng thường được biểu diễn quy ước theo ISO 6410–1.

Hình dạng ngoài của ren lồng thay đổi rất lớn tuỳ thuộc vào mục đích định trước, vật liệu, người chế tạo, v.v, và có thể không đúng ren, nhưng tất cả phải biểu diễn theo cùng một cách. Các thí dụ được nêu trong bảng 6.1.

https://vuacadcam.com

Bảng 6.1

		Chi tiết hoá	Biểu diễn	Đơn giản hoá
Lồng				
Ren lồng được lắp	Lỗ suốt			
	Lỗ kín đáu			
Mối ghép ren lồng	Lỗ suốt			
	Lỗ kín đáu			

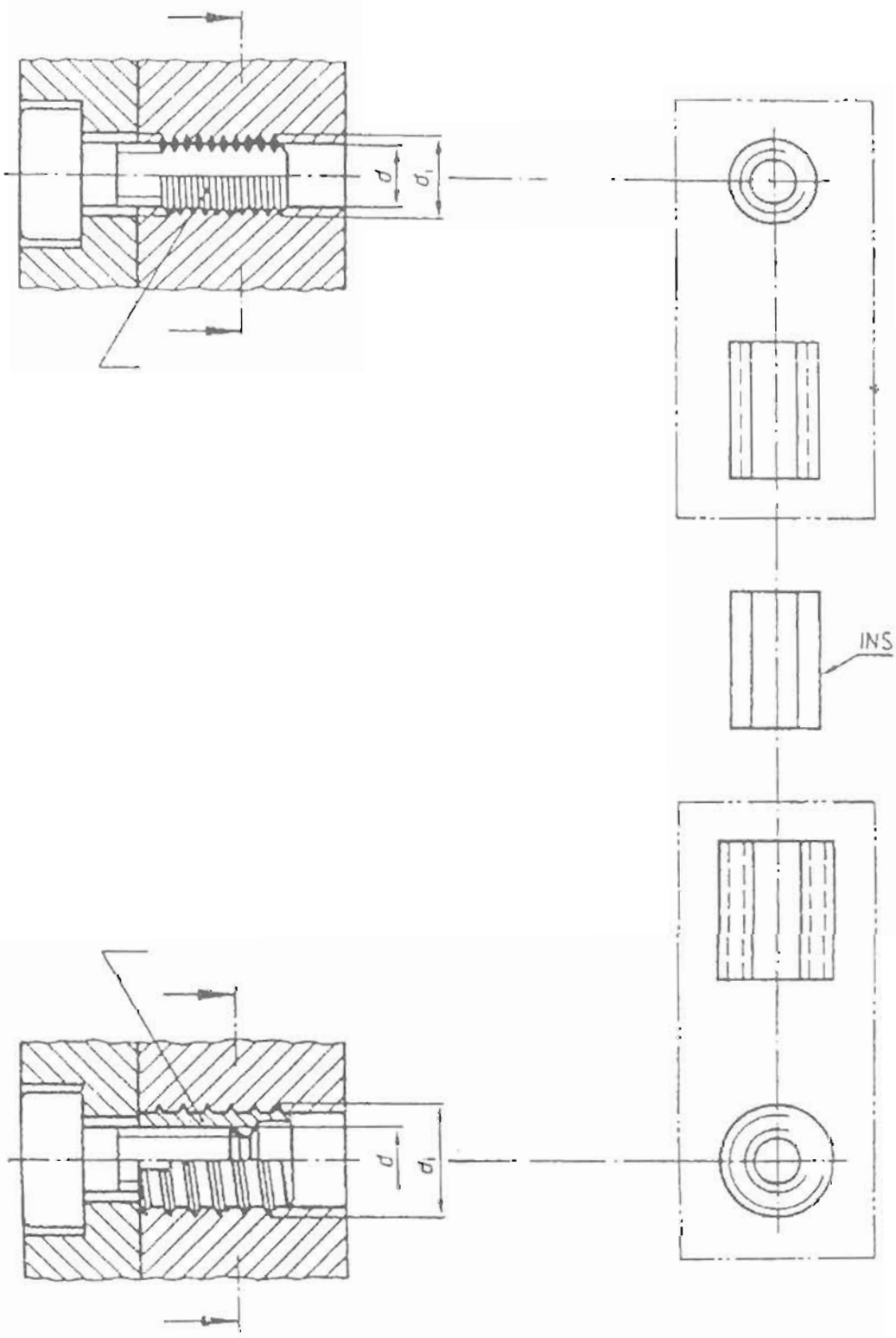
6.2.3. Biểu diễn đơn giản

Biểu diễn đơn giản chỉ nêu lên những đặc điểm bản chất phụ thuộc vào dạng bản vẽ và mục đích của tài liệu.

Biểu diễn đơn giản của ren lồng được dùng khi có thể được.

Nguyên tắc đơn giản hoá được nêu trong hình 6.19. Các thí dụ khác nhau và khả năng nhận biết về biểu diễn đơn giản của ren lồng được nêu trong bảng 6.1.

https://vuacadcam.com



Hình 6.19.

https://vuacadcam.com

Trong hình cắt và mặt cắt, đường bao ngoài của ren lồng (các đỉnh ren trong và ngoài, được vẽ bằng nét liền đậm. Đường chân ren của ren trong không được vẽ khi ren trong điều kiện lắp ghép (xem hình 5).

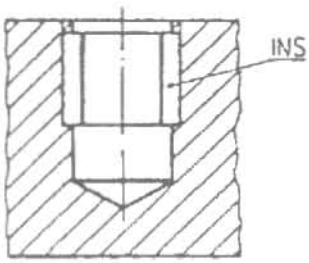
Trên hình chiếu nhìn từ mặt đáy, các đường đỉnh của ren trong và ren ngoài được vẽ bằng cả đường tròn đầy đủ với nét liền đậm. Đường chân ren của ren trong không được vẽ khi ren ở trong điều kiện lắp ghép (xem hình 6).

6.2.4. Kí hiệu và ghi kích thước

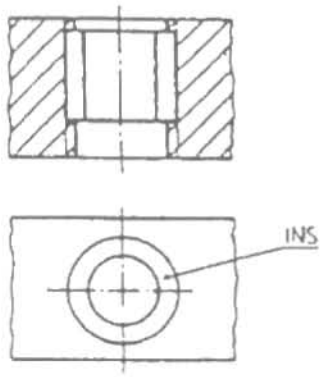
Ren lồng được ghi kí hiệu theo các Tiêu chuẩn Quốc tế được nêu. Nếu các tiêu chuẩn không thể sử dụng thì kí hiệu sẽ bao gồm kí hiệu của ren, d × P (ren lắp ghép với ren lồng) kèm theo chữ INS (ren lồng), ở sau:

Thí dụ: M30 × 1,5INS

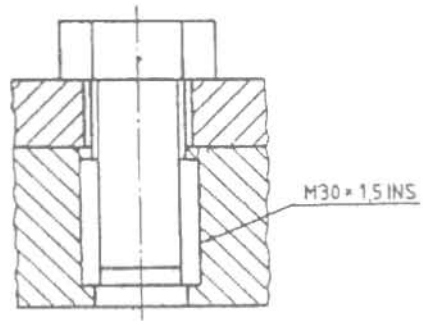
Khi đã biểu diễn đầy đủ, nghĩa là ren lồng đã được lắp ghép vào chỗ, thì phải ghi chữ tắt INS (xem các hình 6.20 và 6.21).



Hình 6.20.



Hình 6.21.



Hình 6.22.

6.3. BIỂU DIỄN ĐƠN GIẢN (ISO 6410–3: 1993)

6.3.1. Tổng quát

Trong hình biểu diễn đơn giản chỉ thể hiện phần tử chính. Mức độ biểu diễn đơn giản tuỳ thuộc vào mục đích biểu diễn, vào tỷ lệ của hình và yêu cầu của tài liệu.

Do đó, các phần tử sau đây sẽ không vẽ trong các hình biểu diễn đơn giản hoá của các chi tiết có ren.

– Hình chiếu mặt đầu mép vát của đai ốc và bulông.

– Phần ren cạn.

– Hình dạng phần cuối của vít.

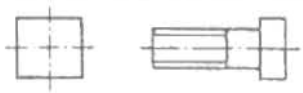
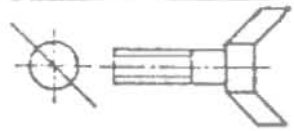
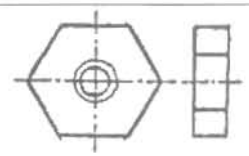
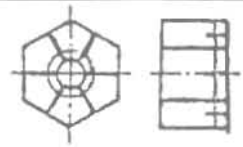
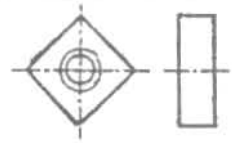
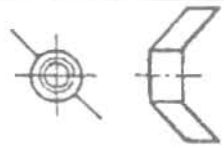
– Rãnh cuối ren.

https://vuacadcam.com

6.3.2. Vít và đai ốc

Bảng 6.2 nêu lên các thí dụ biểu diễn đơn giản hoá các hình dạng chính của đầu vít, rãnh hoặc đai ốc. Có thể dùng bảng 6.3 để biểu diễn đơn giản hoá các mối ghép của các phần tử. Không cần thiết biểu diễn đơn giản hoá mặt cầu của ren trên hình chiếu vuông góc với trục ren.

Bảng 6.2

Số	*Tên gọi*	*Biểu diễn đơn giản hoá*	*Số*	*Tên gọi*	*Biểu diễn đơn giản hoá*
1	Vít đầu sáu cạnh		9	Vít đầu chìm, rãnh chữ thập	
2	Vít đầu vuông		10	Vít không đầu, xẻ rãnh	
3	Vít đầu lỗ sáu cạnh		11	Vít gỗ và vít tự cắt xẻn, xẻ rãnh	
4	Vít đầu trụ, có xẻ rãnh (mũ chóp cụt)		12	Vít tai hồng	
5	Vít đầu trụ rãnh chữ thập		13	Đai ốc sáu cạnh	
6	Vít đầu nửa chìm, xẻ rãnh		14	Đai ốc sáu cạnh xẻ rãnh	
7	Vít đầu nửa chìm, rãnh chữ thập		15	Đai ốc vuông	
8	Vít đầu nửa chìm, xẻ rãnh		16	Đai ốc tai hồng	

6.3.3. Ren đường kính nhỏ

Cho phép đơn giản hoá biểu diễn và/hoặc chỉ dẫn kích thước nếu:

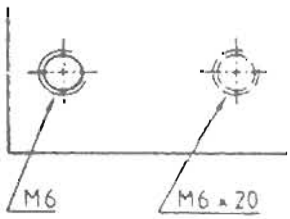
– Đường kính (trên hình vẽ) ≤6mm hoặc

– Có các lỗ thông thường hay ren cùng hoặc có cùng cỡ kích.

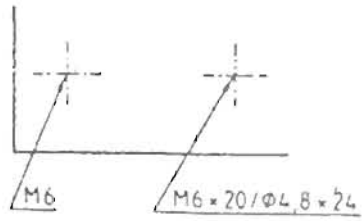
https://vuacadcam.com

Các chỉ dẫn bao gồm tất cả các phần tử cần thiết được quy định trong biểu diễn quy ước và/hoặc ghi kích thước.

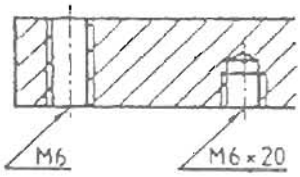
Các chỉ dẫn được ghi trên đường dẫn có mũi tên chỉ vào đường tâm của lỗ (xem các hình từ 6.23 đến 6.26).



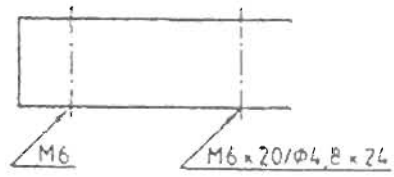
Hình 6.23.



Hình 6.25.



Hình 6.24.



Hình 6.26.

6.4. BIỂU DIỄN NHÓM LẮP VỚI CÁC CHI TIẾT XIẾT (ISO 5845–1: 1995)

6.4.1. Biểu diễn đơn giản các chi tiết lắp xiết

1) Để biểu diễn các lỗ, bulông và đinh tán trên các mặt phẳng hình chiếu vuông góc với các trục của chúng, hình biểu diễn bằng kí hiệu được vẽ bằng nét liền đậm. Vị trí các chi tiết lắp xiết được chỉ dẫn bằng dấu chữ thập (xem hình 1).

Thông tin bổ sung được chỉ dẫn theo bảng 6.3 và 6.4 có thể vẽ một chấm to ở tâm của dấu chữ thập để thuận tiện cho việc dùng bản vẽ sao chép làm tấm dưỡng (xem hình 6.28).

Bảng 6.3. Biểu diễn bằng ký hiệu các lỗ, bulông và đinh tán lắp trong các lỗ

Lỗ[1] và bulông hoặc đinh tán	*Lỗ*			
	Không vát mép	Vát mép ở phía gần	Vát mép ở phía xa	Vát mép cả hai phía
Khoan và lắp ở xưởng				
Khoan ở xưởng và lắp ở công trường				
Khoan và lắp ở công trường				

1) Để phân biệt bulông và đinh tán với lỗ, cần phải ghi kí hiệu của lỗ hoặc chi tiết xiết theo với Tiêu chuẩn Quốc tế liên quan.

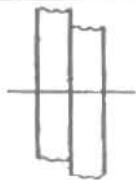
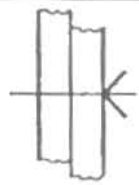
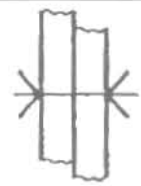
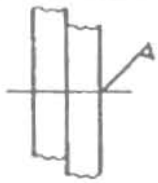
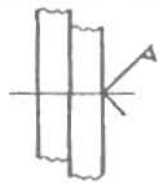
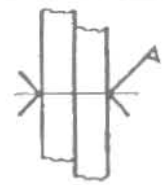
Thí dụ :

Kí hiệu của lỗ có đường kính 13mm là ϕ13, kí hiệu của bulông có ren hệ mét, đường kính 12mm và chiều dài 50mm và M12×50, của đinh tán có đường kính 12mm và chiều dài 50mm là ϕ 12×50.

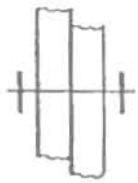
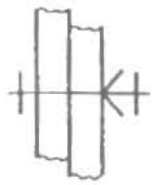
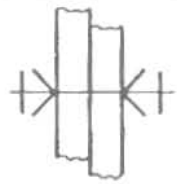
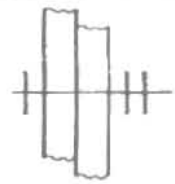
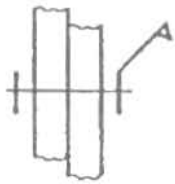
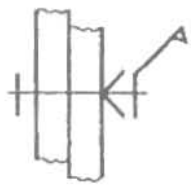
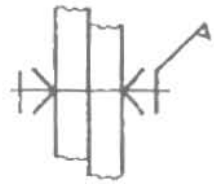
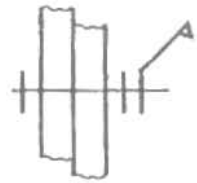
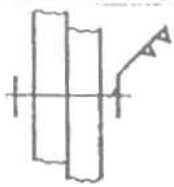
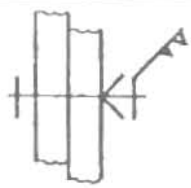
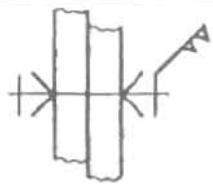
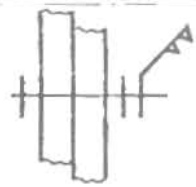
https://vuacadcam.com

2) Để biểu diễn các lỗ, các bulông và đinh tán trên các mặt phẳng hình chiếu song song với các trục của chính, phải sử dụng các hình biểu diễn tượng trưng ở bảng 6.4 và 6.5. Đường nằm ngang của hình biểu diễn tượng trưng vẽ bằng nét mảnh, tất cả các thành phần khác vẽ bằng nét đậm.

Bảng 6.4. Biểu diễn tượng trưng của các lỗ

Lỗ	*Biểu diễn tượng trưng lỗ*		
	Không mép vát	Mép vát chỉ một phía	Mép vát cả hai phía
Khoan ở xưởng			
Khoan ở công trường			

Bảng 6.5. Biểu diễn tượng trưng của các bulông hoặc đinh tán lắp trong các lỗ

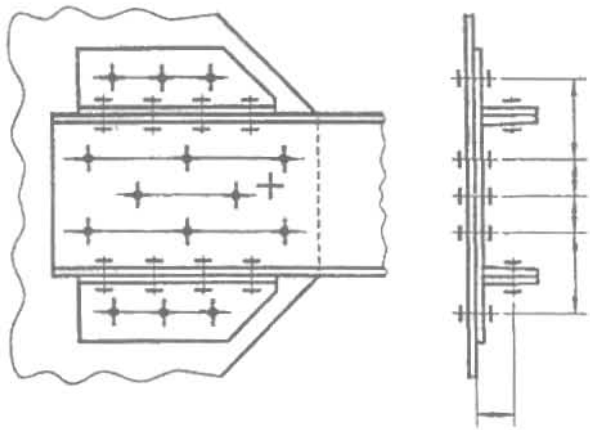
Bulông hoặc đinh tán [1]	*Lỗ*			
	Không mép vát	Mép vát chỉ một phía	Mép vát cả hai phía	Bulông có chỉ rõ vị trí của đai ốc
Lắp ở xưởng				
Lắp ở công trường				
Khoan lỗ và lắp bulông hoặc đinh tán ở công trường				

1) Để phân biệt giữa bulông với đinh tán, cần ghi kí hiệu của chi tiết lắp xiết theo Tiêu chuẩn Quốc tế liên quan.

https://vuacadcam.com

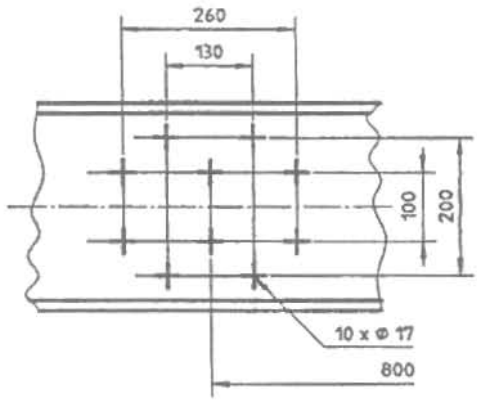
6.4.2. Ghi kích thước

1) Các đường gióng phải phân cách với hình biểu diễn tượng trưng của các lỗ, các bulông, các đinh tán trên mặt phẳng hình chiếu song song với các trục của chúng (xem hình 6.27).



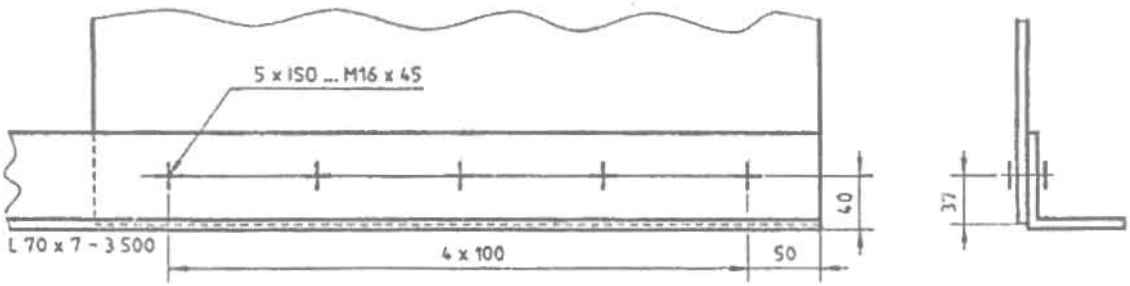
Hình 6.27

2) Đường kính của các lỗ phải ghi trên đường dẫn chỉ vào hình biểu diễn tượng trưng của lỗ (xem hình 6.28).



Hình 6.28

3) Để chỉ rõ các đặc trưng của bulông, đinh tán, kí hiệu của chúng phải được ghi trên đường dẫn chỉ vào hình biểu diễn tượng trưng theo Tiêu chuẩn Quốc tế liên quan (xem hình 6.29).

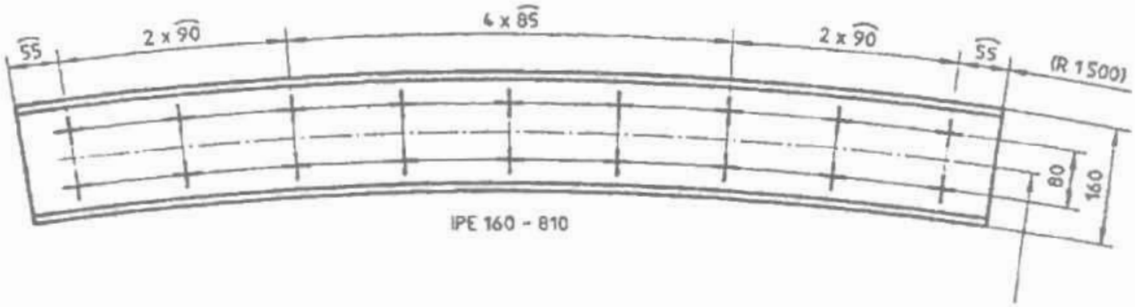


Hình 6.29

https://vuacadcam.com

4) Khi ghi kí hiệu của các lỗ, bulông và đinh tán, liên quan đến một nhóm của các phần tử giống nhau thì chỉ cần ghi cho một phần tử ở ngoài cùng. Trong trường hợp này, ở phía trước kí hiệu phải ghi số lượng của các lỗ, bulông hoặc đinh tán có ở trong nhóm (xem hình 6.28 và 6.29).

5) Đối với các lỗ, bulông và đinh tán bố trí cách đều đường tâm thì có thể ghi kích thước của chúng như hình 6.28 đến 6.29.



Hình 6.30

https://vuacadcam.com

7. BIỂU DIỄN CÁC MỐI GHÉP BẰNG HÀN, DÁN

7.1. CÁC MỐI NỐI BẰNG HÀN (ISO 2553: 1992)

7.1.1. Tổng quát

1) Có thể chỉ dẫn các mối nối theo các yêu cầu chung đối với bản vẽ kỹ thuật. Tuy nhiên, để đơn giản hoá, đối với các mối nối thường dùng nên dùng cách biểu diễn bằng ký hiệu.

2) Hình biểu diễn bằng ký hiệu phải cung cấp rõ ràng mọi chỉ dẫn cần thiết đối với mối hàn mà không làm cho bản vẽ có quá nhiều ghi chú hoặc có thêm hình chiếu bổ trợ.

3) Hình biểu diễn bằng ký hiệu gồm có một ký hiệu cơ bản kèm theo.

– Một ký hiệu phụ;

– Một phương tiện chỉ kích thước;

– Một số chỉ dẫn bổ sung (đặc biệt đối với các bản vẽ ở xưởng).

4) Để làm đơn giản bản vẽ nên ghi các chỉ dẫn hoặc quy định riêng cung cấp mọi chi tiết chuẩn bị như các cạnh để hàn và quá trình hàn, như vậy tốt hơn là ghi các chỉ dẫn đó trên bản vẽ của các chi tiết cần hàn.

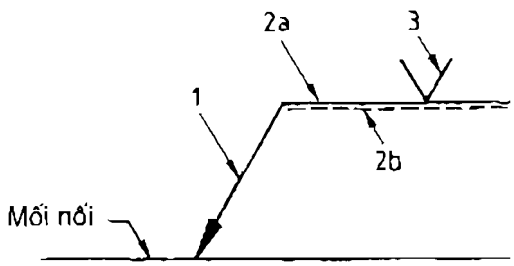
7.1.2. Các ký hiệu

1. Các ký hiệu cơ bản

Mỗi loại mối nối được đặc trưng bởi một ký hiệu nói chung tương tự như hình dáng của mối hàn.

Các ký hiệu cơ bản được trình bày ở bảng 7.1

Nếu không cần chỉ định cụ thể mà chỉ cần diễn tả nói chung một mối nối sẽ được thực hiện bằng cách hàn thì phải dùng ký hiệu như sau:

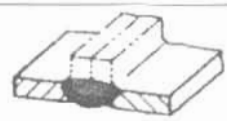
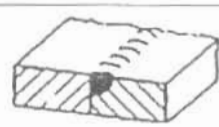
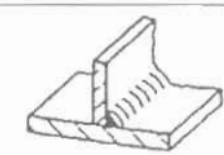
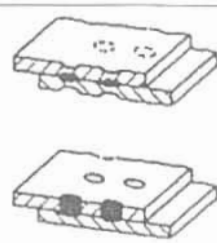


1. đường có mũi tên
2a. đường ghi chú dẫn (nét liền)
2b. đường nhận dạng (nét đứt)
3. ký hiệu hàn

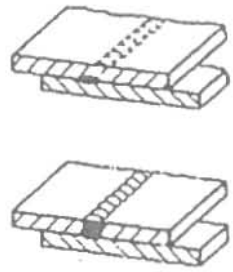
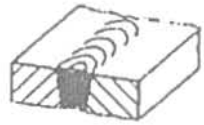
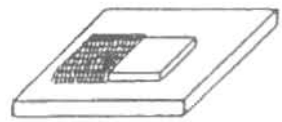
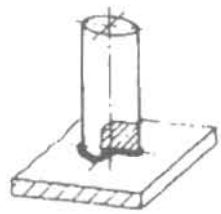
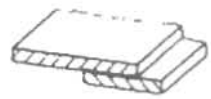
Hình 7.1. Phương pháp biểu diễn

https://vuacadcam.com

Bảng 7.1. Các ký hiệu cơ bản

No	Tên mối hàn	Minh hoạ	Ký hiệu
1	Mối hàn giáp có các cạnh nhô lên[1] ; hàn gấp mép/USA/ (các cạnh nhô lên sẽ được làm chảy phẳng hoàn toàn)		
2	Mối hàn giáp không vát cạnh		
3	Mối hàn giáp chữ V một phía		
4	Mối hàn giáp vát một bên		
5	Mối hàn giáp chữ V một phía có mặt vát rộng		
6	Mối hàn giáp vát một bên có mặt vát rộng		
7	Mối hàn giáp chữ U một phía (các cạnh song song hoặc dốc)		
8	Mối hàn giáp chữ J một phía		
9	Mối hàn đệm ở phía sau/USA/		
10	Mối hàn góc		
11	Mối hàn nút ; mối hàn bít hoặc xẻ rãnh/USA/		
12	Mối hàn điểm		

https://vuacadcam.com

13	Mối hàn lăn		
14	Mối hàn giáp chữ V một phía có sườn dốc		
15	Mối hàn giáp vát một bên có sườn dốc		
16	Mối hàn mặt đầu		
17	Hàn tạo bề mặt		
18	Mối nối bề mặt	 	
19	Mối hàn nghiêng		
20	Mối hàn gấp		

[1] Những mối hàn giáp đối đầu có các cạnh nhô lên (ký hiệu 1) không ăn sâu hoàn toàn được ký hiệu như mối hàn giáp vuông góc (ký hiệu 2) có kèm theo chiều dày s của mối hàn.

https://vuacadcam.com

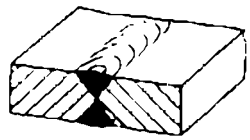
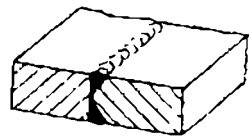
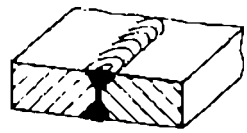
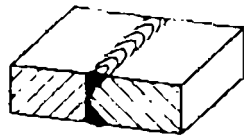
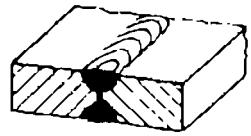
2. Phối hợp các ký hiệu cơ bản

Có thể phối hợp các ký hiệu cơ bản khi cần thiết.

Để ký hiệu hàn cả hai phía, các ký hiệu cơ bản được vẽ đối xứng qua đường ghi chú dẫn. Bảng 7.2 cho các thí dụ điển hình và bảng 7.7 cho các ứng dụng biểu diễn bằng ký hiệu.

Ghi chú 1: Bảng 7.2 cho một tập hợp các kiểu phối hợp những ký hiệu cơ bản đối với các mối hàn đôi xứng. Để biểu diễn bằng ký hiệu, các ký hiệu cơ bản được sắp xếp đối xứng qua đường ghi chú dẫn (xem bảng 7.4). Những ký hiệu khác không nằm trong hình biểu diễn bằng ký hiệu có thể được diễn tả mà không dùng đường ghi chú dẫn.

Bảng 7.2. Phối hợp các ký hiệu đối với mối hàn đối xứng

Tên mối hàn	*Minh hoạ*	*Ký hiệu*
Mối hàn giáp chữ V hai phía (mối hàn chữ X)		
Mối hàn giáp vát hai phía		
Mối hàn giáp chữ V hai phía có mặt vát rộng		
Mối hàn giáp vát hai phía có mặt vát rộng		
Mối hàn giáp chữ U hai phía		

3. Các ký hiệu phụ

Các ký hiệu cơ bản có thể được bổ sung bằng ký hiệu diễn tả hình dáng mặt ngoài hoặc hình dáng của mối hàn.

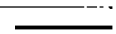
Các ký hiệu phụ được cho trong bảng 7.3.

Các thí dụ phối hợp ký hiệu cơ bản và ký hiệu phụ được cho trong các bảng 7.4 và 4.3.

Ghi chú 2: Nên diễn tả mối hàn trên một sơ đồ riêng khi việc ghi ký hiệu trở nên quá khó khăn.

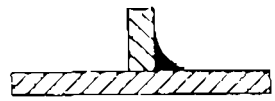
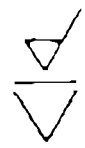
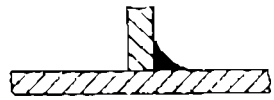
https://vuacadcam.com

Bảng 7.3. Các ký hiệu phụ

Hình dáng bề mặt hàn hoặc mối hàn	*Ký hiệu*
a) Phẳng thường được gia công phẳng	
b) Lồi	
c) Lõm	
d) Hai chân cong đều	
e) Có sử dụng tấm đệm cố định ở phía sau	
f) Có sử dụng tấm đệm tháo dỡ được ở phía sau	
[1] Ký hiệu theo ISO 1302; có thể dùng ký hiệu chính $\sqrt{}$ thay cho ký hiệu này.	

Bảng 7.4 là các thí dụ áp dụng của các ký hiệu phụ

Bảng 7.4. Thí dụ áp dụng của các ký hiệu phụ

Tên mối hàn	*Minh hoạ*	*Ký hiệu*
Mối hàn giáp phẳng chữ V một phía		
Mối hàn lồi chữ V hai phía		
Mối hàn góc lõm		
Mối hàn giáp phẳng chữ V một phía có hàn đệm phẳng ở phía sau		
Mối hàn giáp chữ V một phía có mặt vát rộng và có hàn đệm ở phía sau		
Mối hàn giáp chữ V một phía được gia công phẳng		 [1]
Mối hàn góc có bề mặt uốn cong đều		
[1] Ký hiệu theo ISO 1302; có thể dùng ký hiệu chính $\sqrt{}$ thay cho ký hiệu này.		

https://vuacadcam.com

7.1.3. Vị trí của các ký hiệu trên bản vẽ

1. Tổng quát

Những ký hiệu được đề cập đến trong các quy tắc này chỉ là một phần của toàn bộ phương pháp biểu diễn (hình 7.1), bản thân ký hiệu (3) được ghi kèm theo:

– Một đường có mũi tên (1) đối với mỗi mối nối (xem hình 7.2 và hình 7.3);

– Một đường ghi chú dẫn kép gồm hai đường thẳng song song, một vẽ bằng nét liền và một vẽ bằng nét đứt (2).

– Một số kích thước và dấu hiệu quy ước.

Mục đích của các quy tắc sau đây là xác định vị trí của mối hàn bằng cách quy định

– Vị trí đường thẳng có mũi tên;

– Vị trí đường ghi chú dẫn;

– Vị trí của ký hiệu.

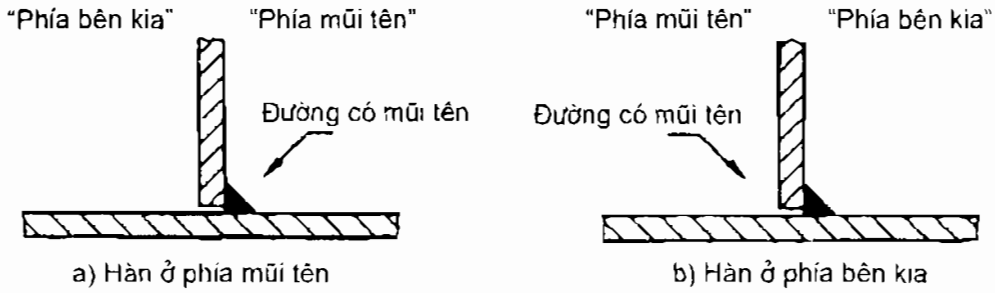
Đường thẳng có mũi tên và đường ghi chú dẫn tạo thành trích dẫn đầy đủ. Nếu cần ghi thêm các chi tiết, thí dụ các yêu cầu vẽ xử lý, mức độ chấp nhận, vị trí, chất độn và các vật liệu phụ (xem 7.1.5), phải thêm một cái đuôi ở cuối đường trích dẫn.

2. Mối quan hệ giữa đường có mũi tên và mối nối.

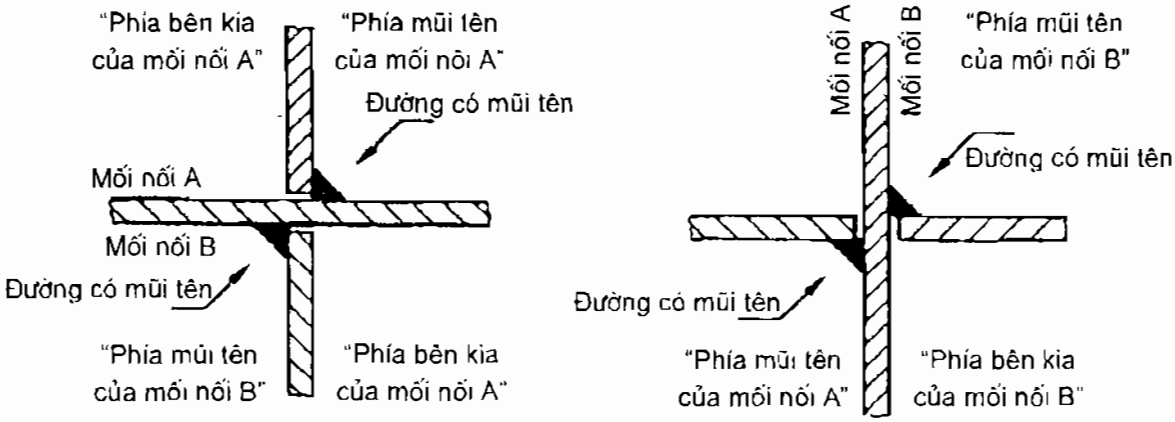
Các thí dụ ở hình 7.2 và hình 7.3 giải thích ý nghĩa của các từ

– "Phía mũi tên" của mối nối;

– "Phía bên kia" của mối nối.



Hình 7.2. Mối nối chữ T với một mối nối hàn góc



Hình 7.3. Mối nối chữ thập với hai mối hàn góc

https://vuacadcam.com

3. Vị trí của đường có mũi tên

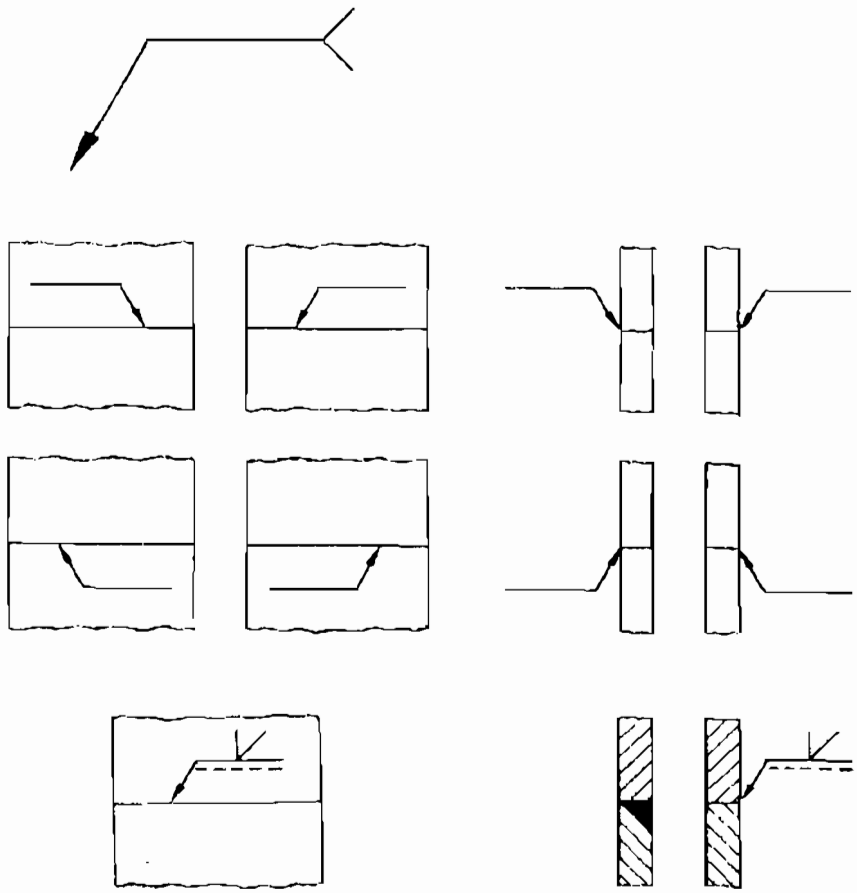
Vị trí của đường có mũi tên đối với mối hàn nói chung không có ý nghĩa gì đặc biệt [xem các hình 7.4 a) và 7.4 b)]. Tuy nhiên, trong trường hợp của các mối hàn kiểu 4, 6 và 8 (xem bảng 7.1), đường có mũi tên phải chỉ về phía tấm thép đã được gia công trước khi hàn [xem các hình 7.4 c) và 7.4 d)]. Đường có mũi tên

– Nối với một đầu của đường ghi chú dẫn nét liền và tạo thành một góc bất kỳ;

– Kết thúc bằng đầu mũi tên.

4. Vị trí của đường ghi chú dẫn

Nên đặt đường ghi chú dẫn song song với cạnh dưới của bản vẽ, nếu không được thì đặt vuông góc.



Hình 7.4. Vị trí của đường có mũi tên

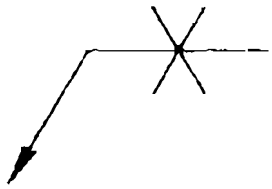
5. Vị trí của ký hiệu đối với đường ghi chú dẫn

Đặt ký hiệu ở phía trên hoặc phía dưới đường ghi chú dẫn theo quy tắc sau:

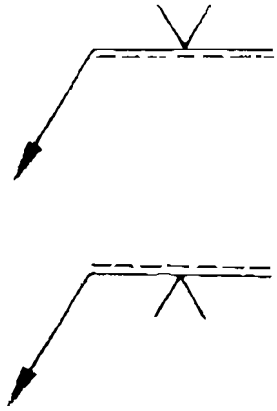
– Đặt ký hiệu ở bên phía nét liền của đường ghi chú dẫn nếu mối hàn (mặt hàn) ở phía mũi tên của mối nối [xem hình 7.5 a)].

– Đặt ký hiệu ở bên phía nét đứt nếu mối hàn (mặt hàn) ở phía bên kia của mối nối [xem hình 7.5 b)].

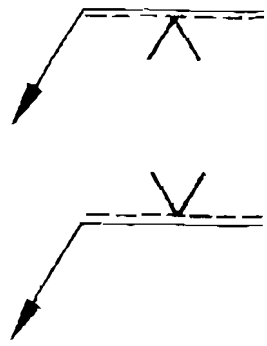
https://vuacadcam.com



Chỉ dùng cho các mối hàn đối xứng



a) Hàn ở phía mũi tên



b) Hàn ở phía bên kia

Hình 7.5. Vị trí của ký hiệu đối với đường trích dẫn

7.1.4. Kích thước mối hàn

1. Các quy tắc chung

Mỗi ký hiệu mối hàn có thể kèm theo một số kích thước.

Những kích thước này được ghi như sau, theo hình 7.6.

a) những kích thước chủ yếu liên quan đến mặt cắt ngang được viết ở phía bên trái (tức là ở đằng trước) ký hiệu;

b) những kích thước theo chiều dọc mối hàn được viết ở phía bên phải (tức là ở đằng sau) ký hiệu.

Phương pháp chỉ dẫn các kích thước chủ yếu được cho trong bảng 7.5. Trong bảng này cũng cho các quy tắc đặt các kích thước đó.

Có thể ghi thêm các kích thước khác ít quan trọng hơn nếu thấy cần thiết.

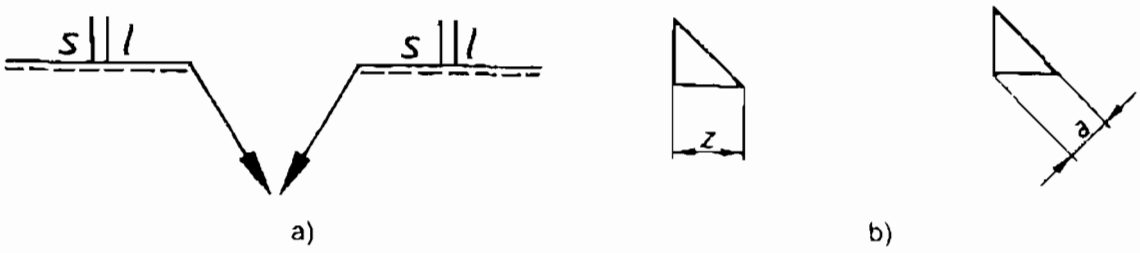
2. Những kích thước chủ yếu cần ghi

Kích thước xác định vị trí của mối hàn đối với cạnh của tấm kim loại sẽ không có ở trong ký hiệu nhưng được ghi ở trên bản vẽ.

a) Nếu không có chỉ dẫn nào theo sau mối hàn thì có nghĩa là mối hàn liên tục suốt chiều dài của vật cần hàn.

b) Nếu không có chỉ dẫn nào ngược lại thì các mối hàn gập sẽ được thực hiện thấm sâu hoàn toàn.

https://vuacadcam.com



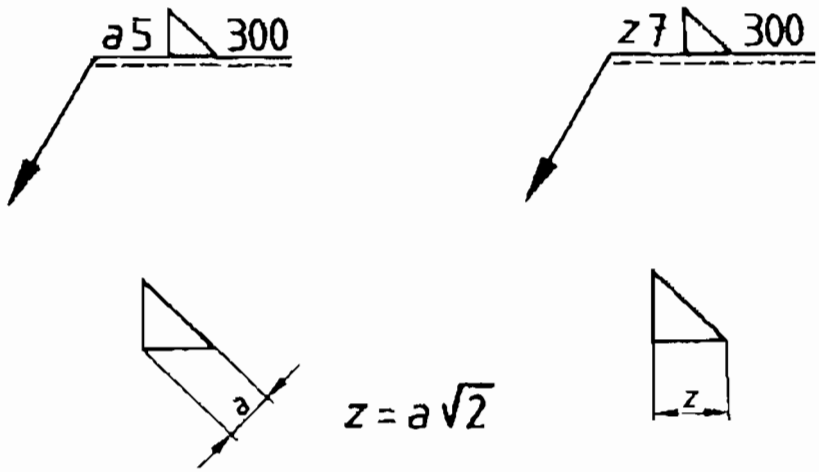
a) b)

Hình 7.6. Các thí dụ về quy tắc chung

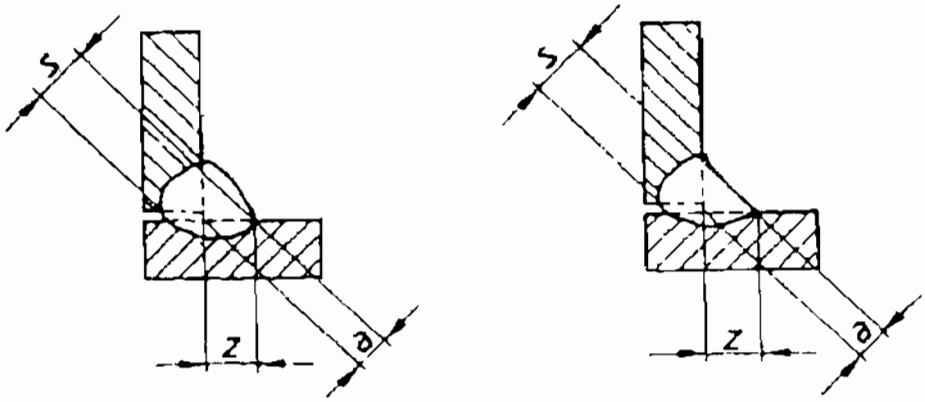
c) Có hai phương pháp để ghi kích thước đối với những mối hàn góc (xem hình 7.7). Tuy nhiên, những chữ a hoặc z luôn luôn phải được đặt ở đằng trước giá trị của các kích thước tương ứng như sau:

Để chỉ dẫn độ thấm sâu của các mối hàn góc, dùng chiều dày s của mối hàn (xem hình 7.8).

d) Trong trường hợp các mối hàn nút hoặc mối hàn xẻ rãnh có cạnh vát, kích thước ở đáy lỗ sẽ là kích thước được xét.



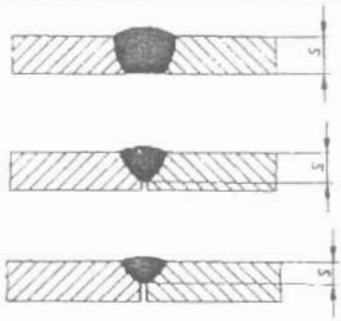
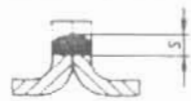
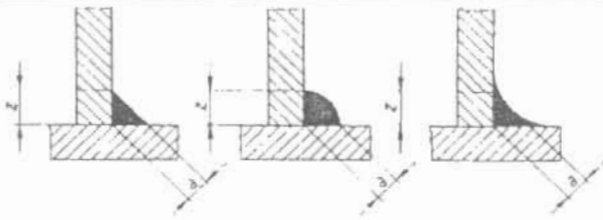
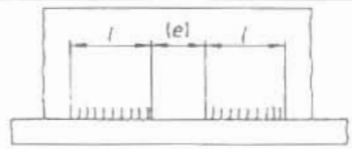
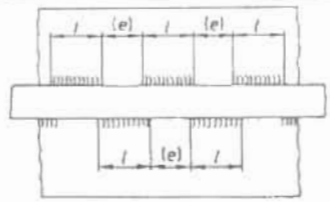
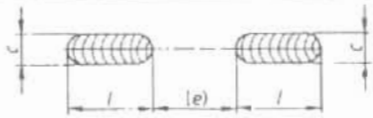
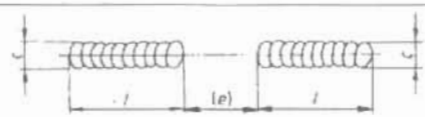
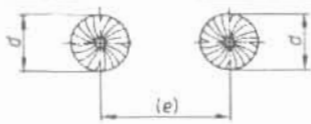
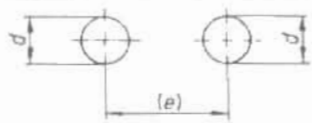
Hình 7.7. Các phương pháp ghi kích thước cho các mối hàn góc



Hình 7.8. Các phương pháp ghi kích thước mối hàn góc có độ thấm sâu

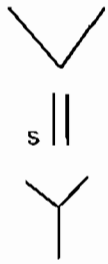
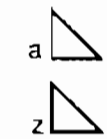
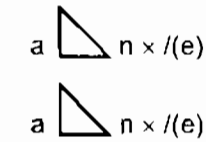
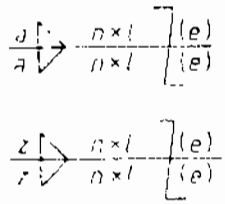
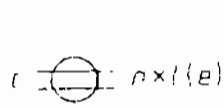
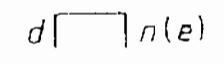
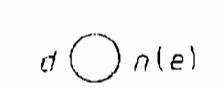
https://vuacadcam.com

Bảng 7.5. Các kích thước chủ yếu

No	Tên mối hàn	Minh hoạ
1	Mối hàn giáp	
2	Mối hàn giáp giữa hai tấm phẳng có các cạnh nhô lên	
3	Mối hàn góc liên tục	
4	Mối hàn góc cách quãng	
5	Mối hàn góc cách quãng so le	
6	Mối hàn nút hoặc xẻ rãnh	
7	Mối hàn lăn	
8	Mối hàn nút	
9	Mối hàn điểm	

https://vuacadcam.com

Bảng 7.5. Các kích thước chủ yếu (tiếp theo)

Định nghĩa	*Cách ghi*
S: khoảng cách nhỏ nhất từ bề mặt chi tiết đến đáy chỗ thấm sâu, không được lớn hơn chiều dày của các chi tiết mỏng	
S: khoảng cách nhỏ nhất từ mặt ngoài của mối hàn đến đáy chỗ thấm sâu	
a chiều cao của tam giác vuông cân lớn nhất có thể nội tiếp trong mặt cắt ngang z. cạnh của tam giác vuông cân lớn nhất có thể nội tiếp trong mặt cắt ngang	
l: chiều dài mối hàn (không có vết lõm) (e) khoảng cách giữa hai phần tử hàn lân cận n số phần tử hàn a: z: } (xem No. 3)	
l: (e). n } (xem No. 4) a z: } (xem No. 3)	
l: (e) n: } (xem No. 4) c: chiều rộng rãnh xẻ	
l: (e) n: } (xem No. 4) c: chiều rộng mối hàn	
n: (xem No. 4) (e): khoảng cách d: đường kính lỗ	
n: (xem No. 4) (e): khoảng cách d: đường kính điểm hàn	

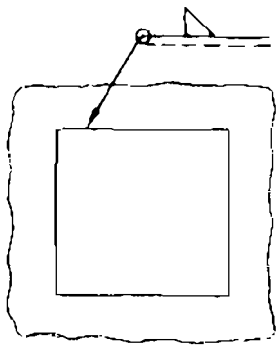
https://vuacadcam.com

7.1.5. Các chỉ dẫn bổ sung

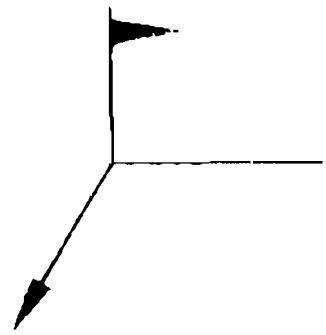
Có thể cần đến những chỉ dẫn bổ sung để quy định một số đặc trưng khác của mối hàn. Thí dụ:

1. Mối hàn chu vi

Khi thực hiện hàn quanh chu vi một chi tiết, ký hiệu là một đường tròn như chỉ dẫn ở hình 7.9.



Hình 7.9. Chỉ dẫn hàn chu vi



Hình 7.10. Chỉ dẫn mối hàn ở công trường

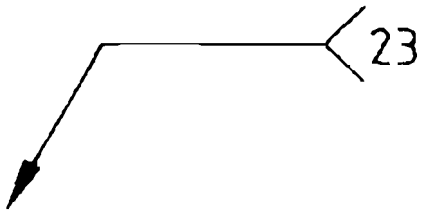
2. Mối hàn ở công trường

Dùng một lá cờ để chỉ dẫn mối hàn ở công trường, như ở hình 7.10.

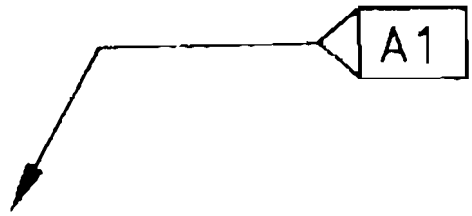
3. Chỉ dẫn về quá trình hàn

Nếu cần, quá trình hàn được ghi ký hiệu bằng một con số viết giữa hai nhánh của một cái chạc ở đầu của đường ghi chú dẫn, như hình 7.11.

Sự tương ứng giữa các con số và quá trình hàn được cho trong ISO 4063.



Hình 7.11. Chỉ dẫn quá trình hàn



Hình 7.12. Thông tin trích dẫn

4. Dãy thông tin ở đuôi dấu trích dẫn

Có thể thêm các thông tin về mối nối và các kích thước bằng cách ghi vào phần đuôi theo thứ tự sau:

– Quá trình;

– Mức độ chấp nhận;

– Vị trí làm việc;

– Vật liệu lấp đầy.

Các thông tin được phân cách nhau bởi dấu /.

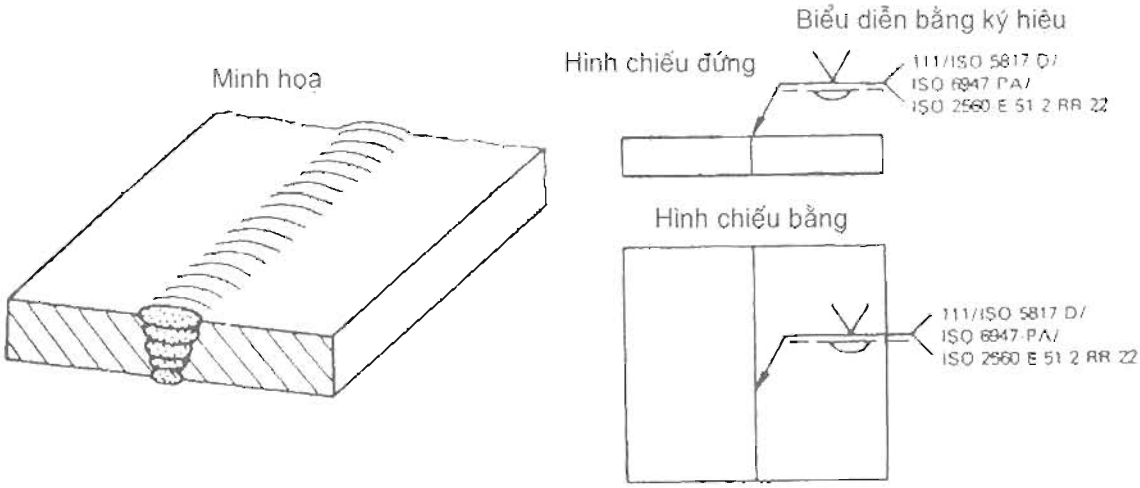
https://vuacadcam.com

Ngoài ra có thể ghi một trích dẫn ở phần đuôi khép kín dành cho chỉ dẫn riêng (thí dụ tờ thủ tục), xem hình 7.12.

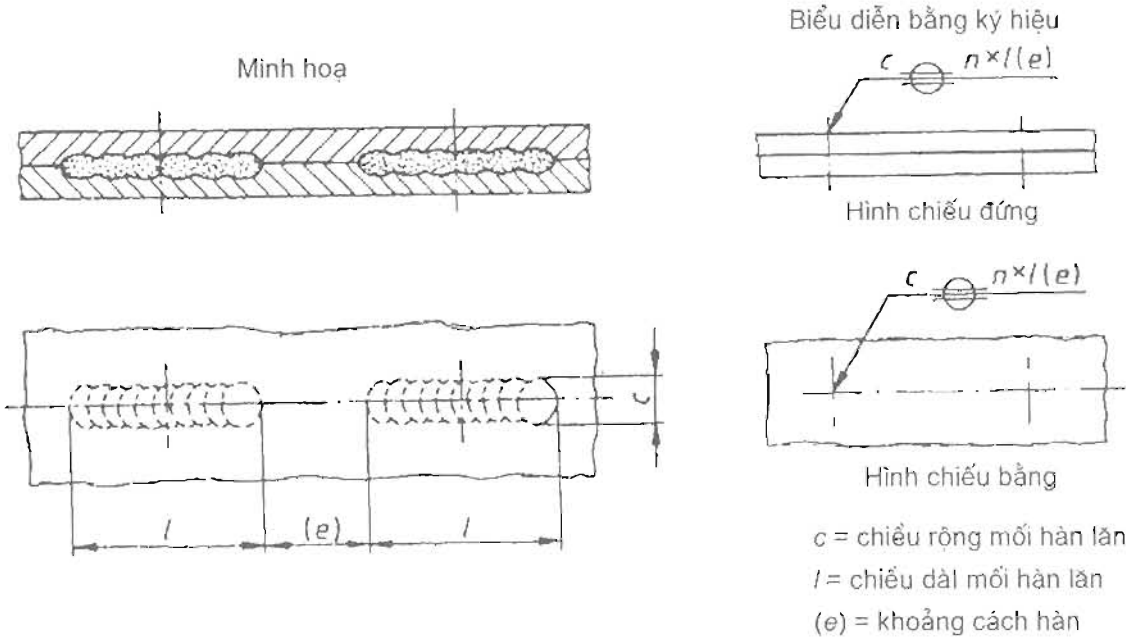
Thí dụ: Mối hàn giáp chữ V một phía có hàn đệm ở phía sau (xem hình 7.13), hàn hồ quang bằng tay (trích dẫn số 111 theo ISO 4063), mức độ chấp nhận theo ISO 5817, vị trí phẳng PA theo ISO 6947, que hàn có phủ ISO 2560–E 51 2 RR 22.

7.1.6. Các thí dụ áp dụng mối hàn lăn và hàn điểm

Trong các trường hợp hàn lăn và hàn điểm, các mối hàn được thực hiện ở mặt tiếp giáp của hai chi tiết đặt chồng lên nhau hoặc bằng cách làm chảy xuyên qua một trong hai chi tiết (xem các hình 7.14 và 7.15).

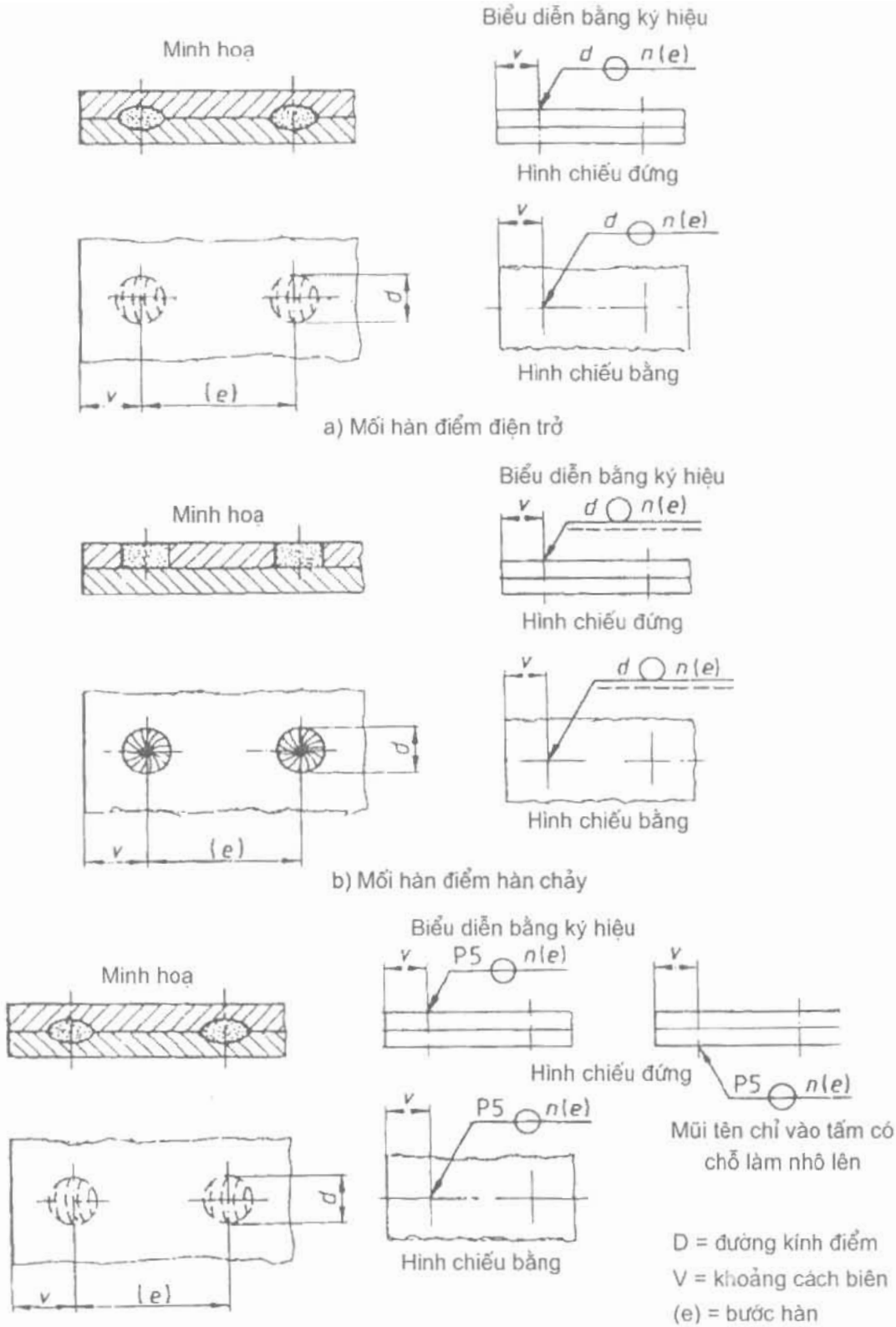


Hình 7.13. Mối hàn giáp chữ V một phía có hàn đệm ở phía sau



Hình 7.14. Mối hàn lăn điện trở cách quãng

https://vuacadcam.com

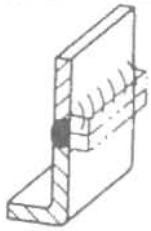
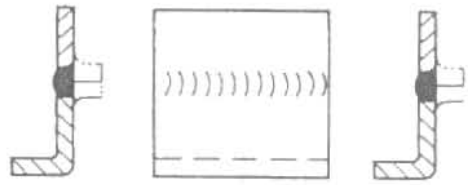
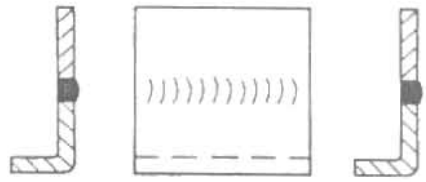
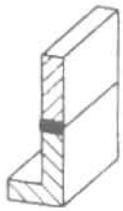
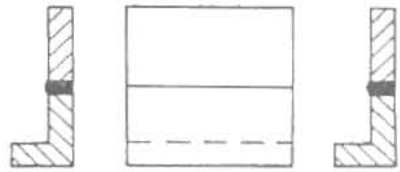
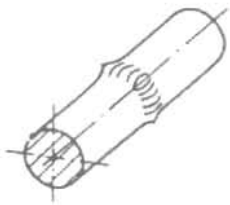
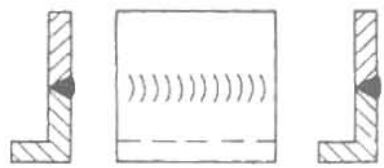
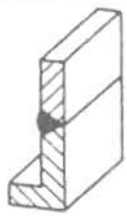
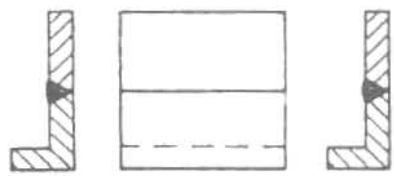


Hình 7.15. Mối hàn điểm

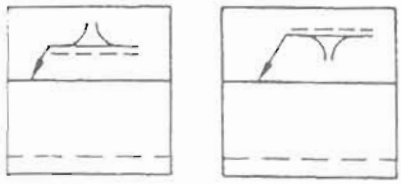
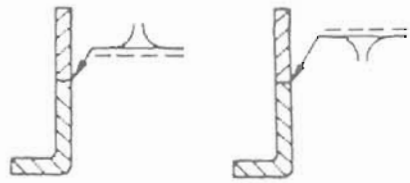
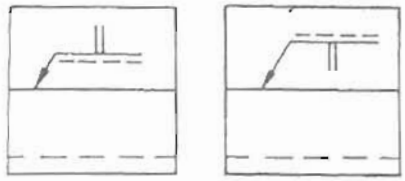
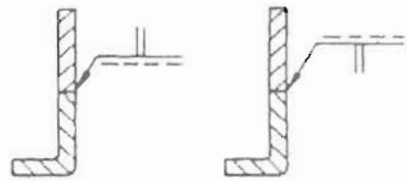
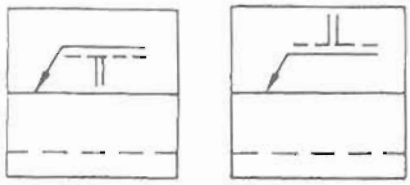
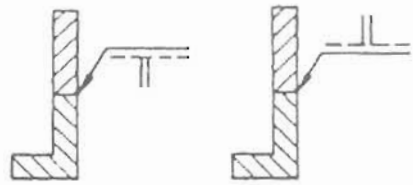
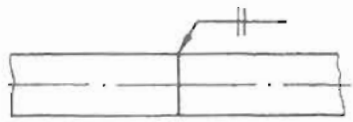
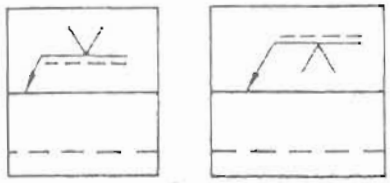
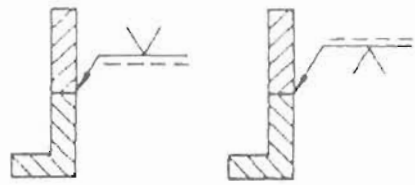
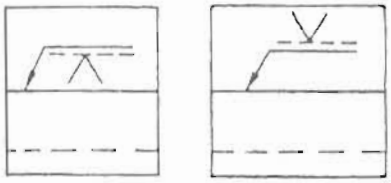
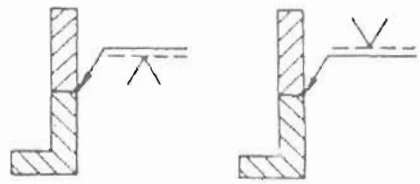
https://vuacadcam.com

Các bảng 7.6 đến 7.9 là một số thí dụ sử dụng các ký hiệu

Bảng 7.6. Thí dụ sử dụng ký hiệu cơ bản

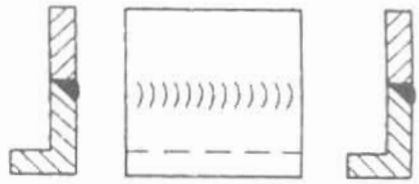
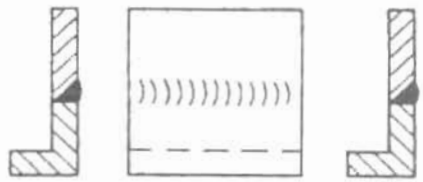
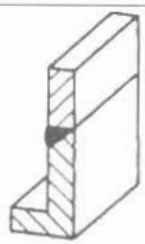
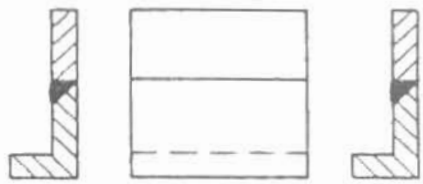
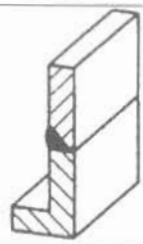
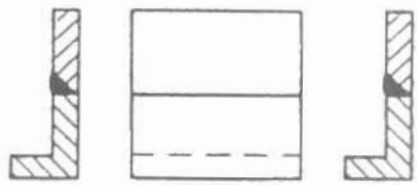
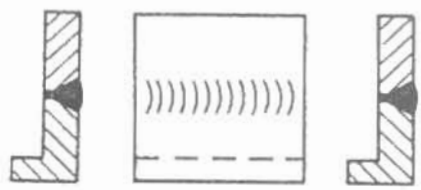
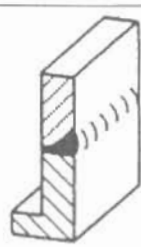
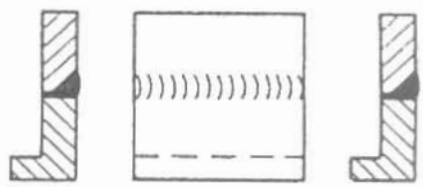
No	*Tên gọi ký hiệu (các con số trích dẫn từ bảng 7.1)*	*Minh hoạ*	*Hình biểu diễn*
1	Mối hàn giáp giữa hai tấm có cạnh nhô lên  1		
2	Mối hàn giáp không vát cạnh 2		
3			
4			
5	Mối hàn giáp chữ V một phía  3		
6			

https://vuacadcam.com

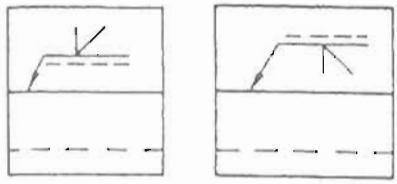
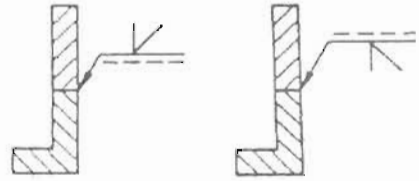
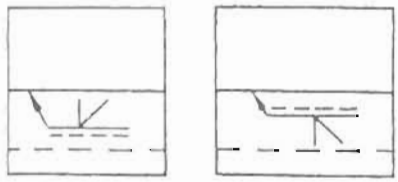
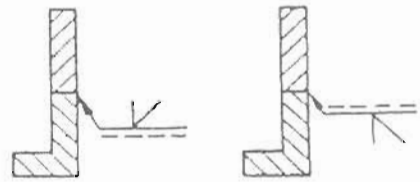
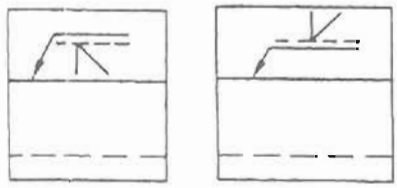
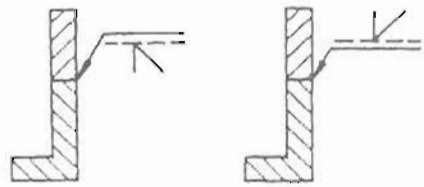
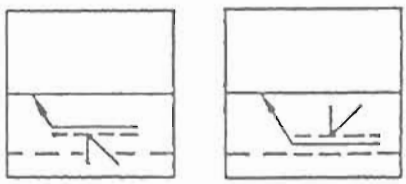
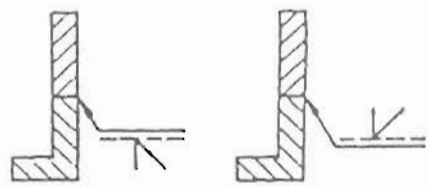
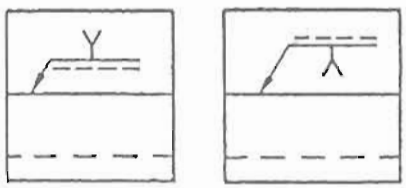
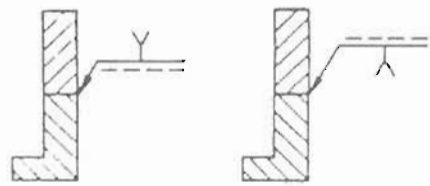
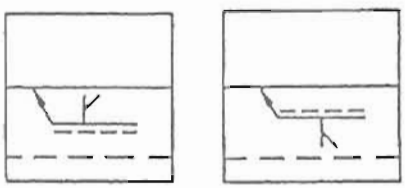
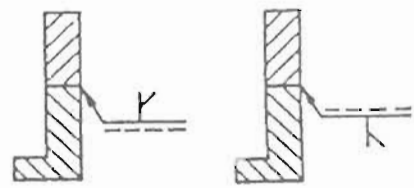
	Cách ghi kỹ hiệu
hoặc	hoặc
	
	
	
	
	
	

https://vuacadcam.com

Bảng 7.6. Thí dụ sử dụng ký hiệu cơ bản (tiếp theo)

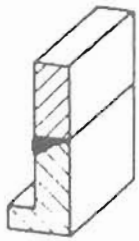
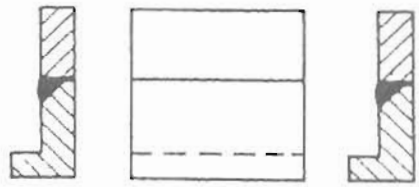
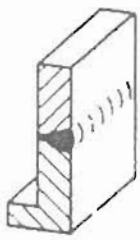
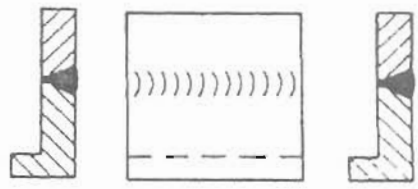
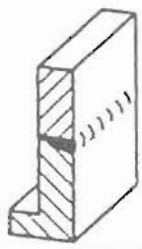
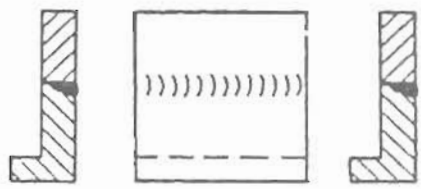
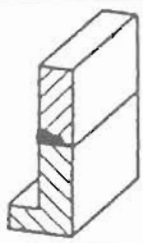
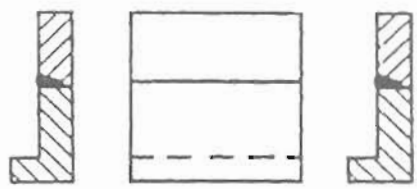
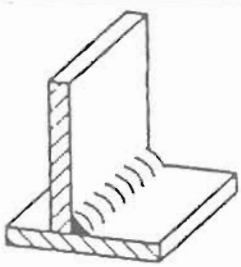
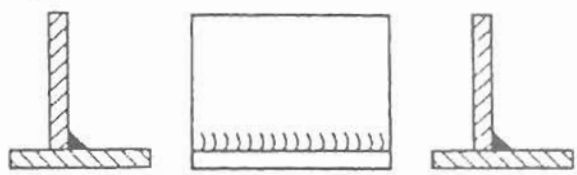
No	*Tên gọi ký hiệu (các con số trích dẫn từ bảng 7.1)*	*Minh hoạ*	*Hình biểu diễn*
7	Mối hàn giáp vát một phía  4		
8			
9			
10			
11	Mối hàn giáp chữ V một phía  5		
12	Mối hàn giáp vát một phía có mặt vát rộng  6		

https://vuacadcam.com

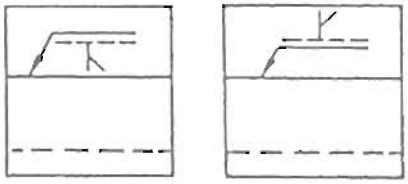
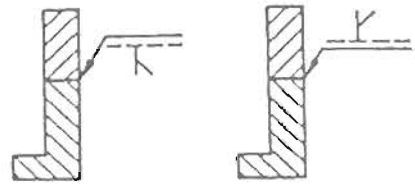
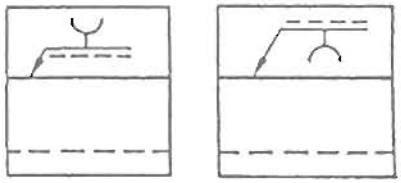
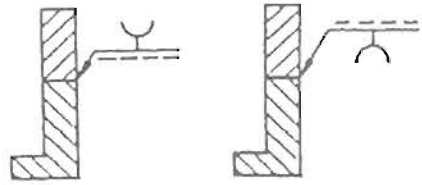
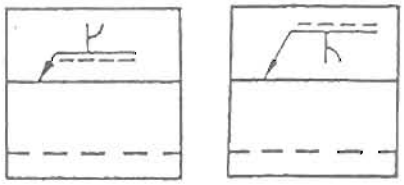
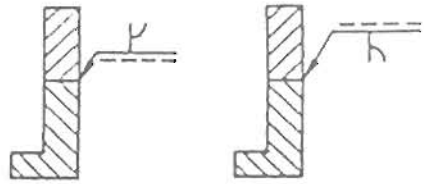
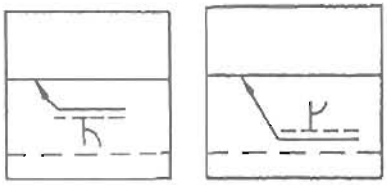
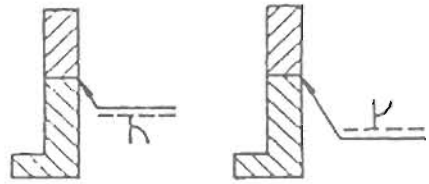
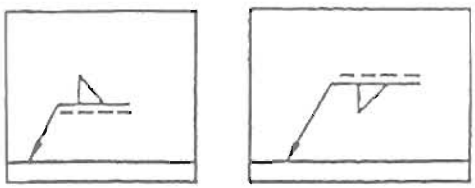
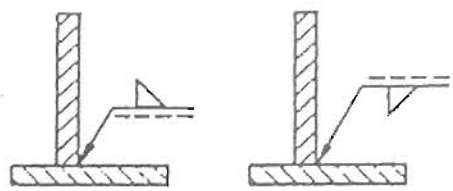
	Cách ghi ký hiệu	
	hoặc	hoặc
		
		
		
		
		
		

https://vuacadcam.com

Bảng 7.6. Thí dụ sử dụng ký hiệu cơ bản (tiếp theo)

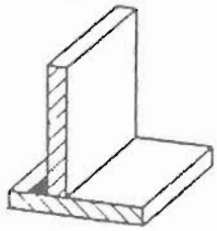
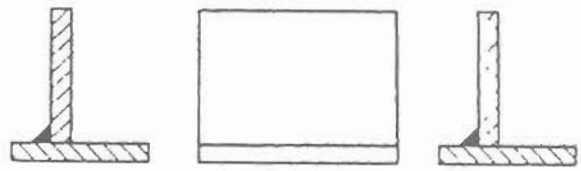
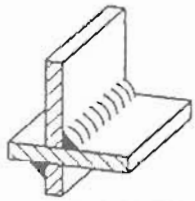
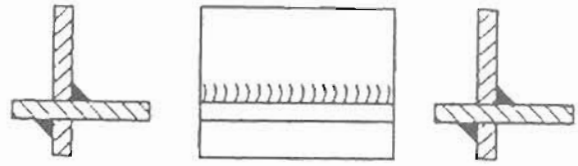
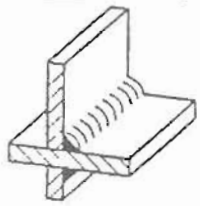
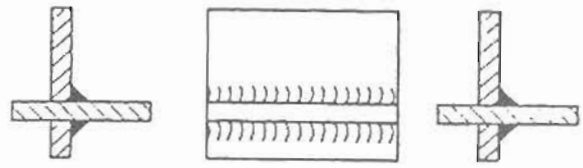
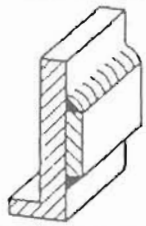
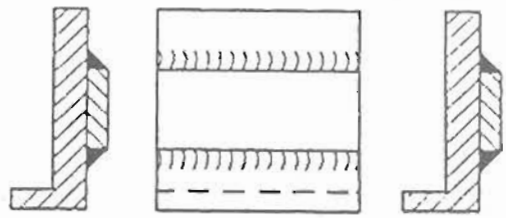
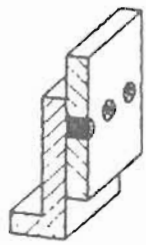
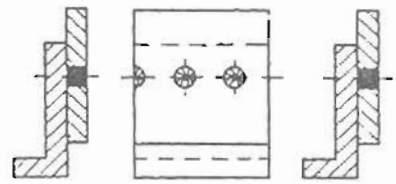
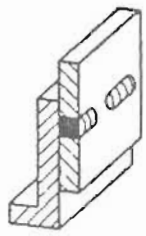
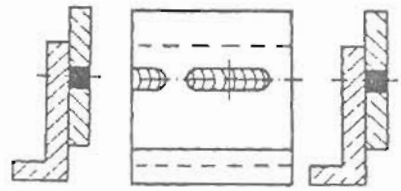
No	*Tên gọi ký hiệu (các con số trích dẫn từ bảng 7.1)*	*Minh hoạ*	*Hình biểu diễn*
13	Mối hàn giáp vát một phía có mặt vát rộng  6		
14	Mối hàn giáp vát chữ U một phía  7		
15	Mối hàn giáp vát chữ U một phía  8		
16			
17	Mối hàn góc  10		

https://vuacadcam.com

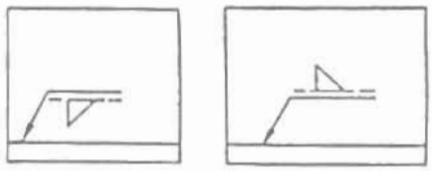
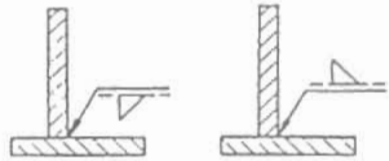
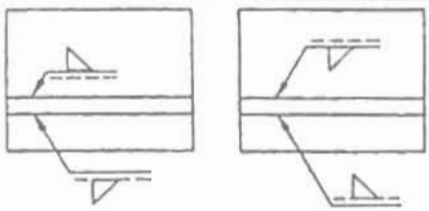
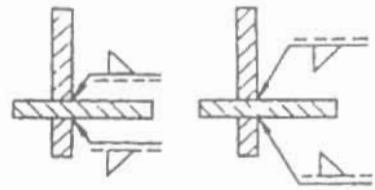
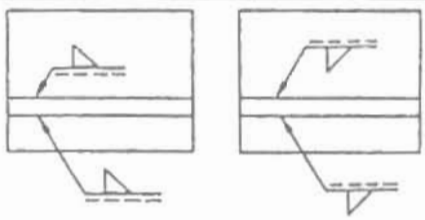
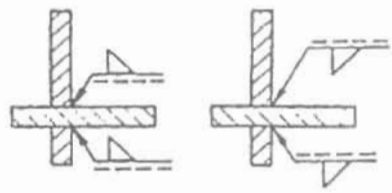
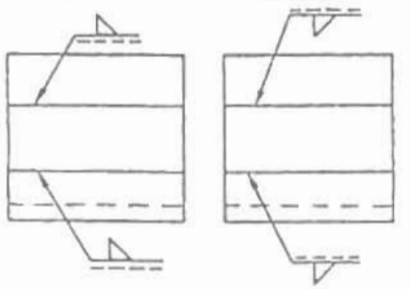
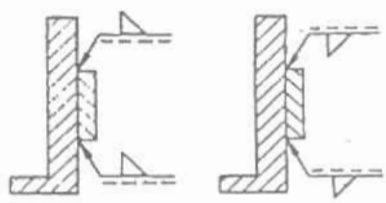
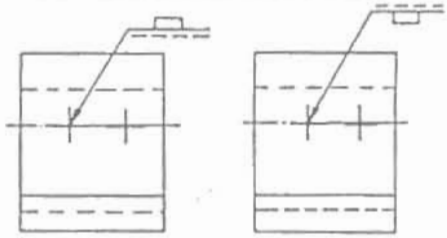
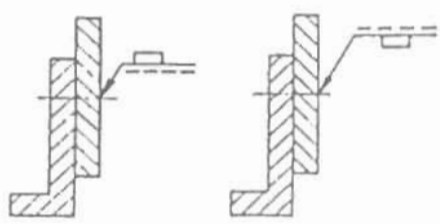
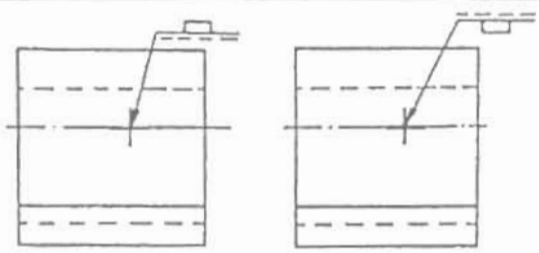
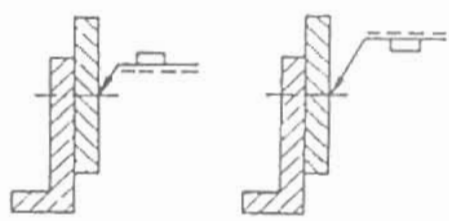
	Cách ghi ký hiệu	
	hoặc	hoặc
		
		
		
		
		

https://vuacadcam.com

Bảng 7.6. Thí dụ sử dụng ký hiệu cơ bản (tiếp theo)

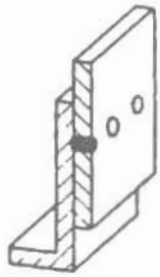
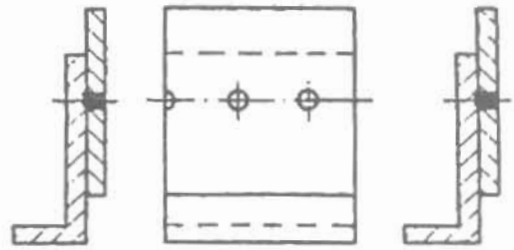
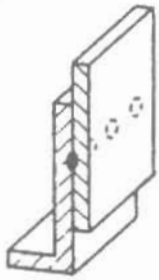
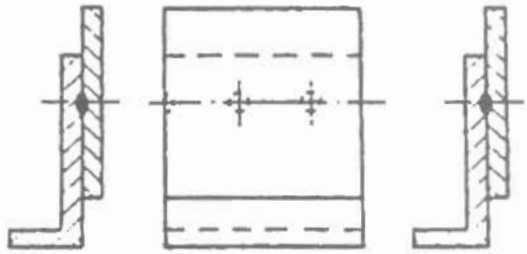
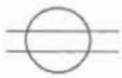
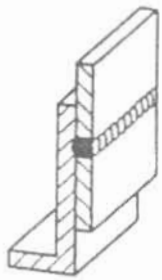
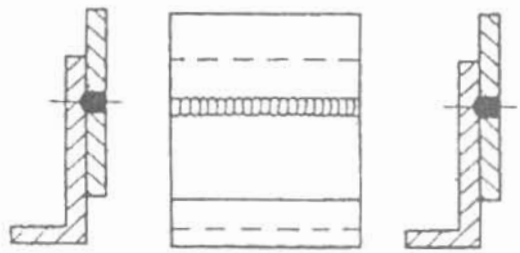
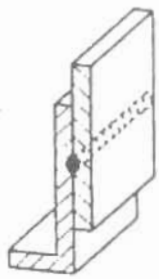
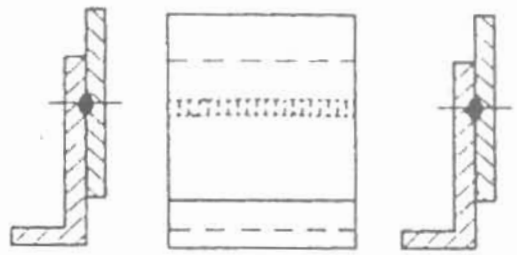
No	Tên gọi ký hiệu (các con số trích dẫn từ bảng 7.1)	Minh hoạ	Hình biểu diễn
18	Mối hàn góc  10		
19			
20			
21			
22	Mối hàn phẳng		
23	 11		

https://vuacadcam.com

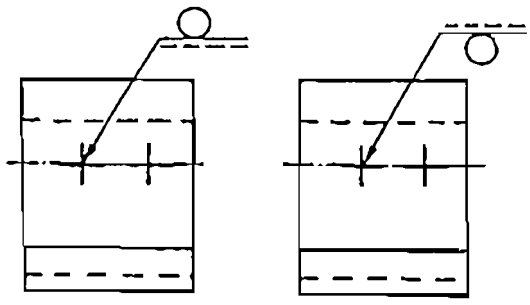
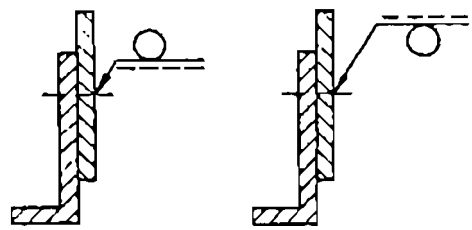
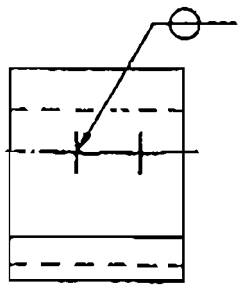
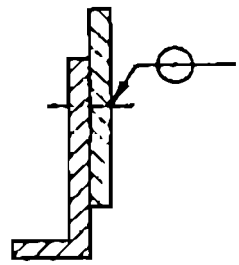
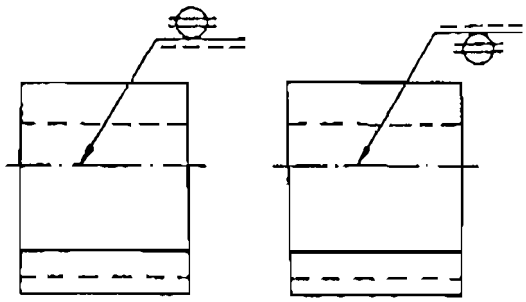
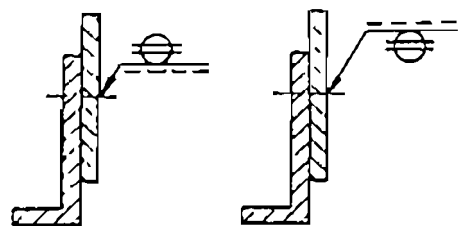
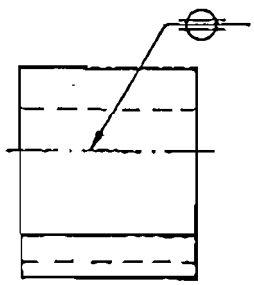
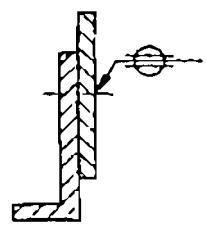
Cách ghi ký hiệu	
hoặc	hoặc
	
	
	
	
	
	

https://vuacadcam.com

Bảng 7.6. Thí dụ sử dụng ký hiệu cơ bản (tiếp theo)

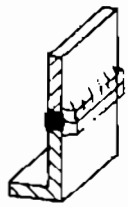
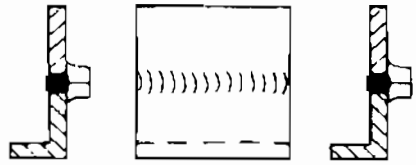
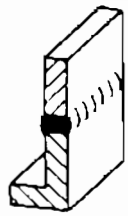
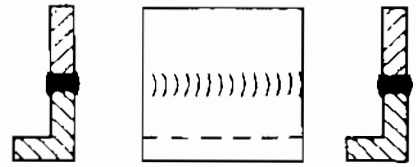
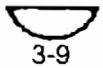
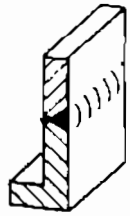
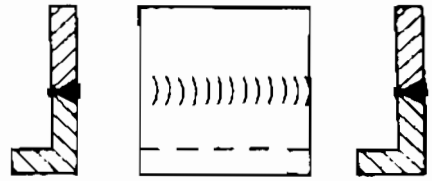
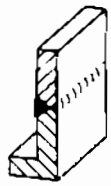
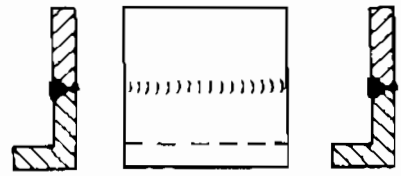
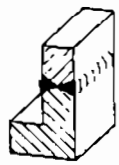
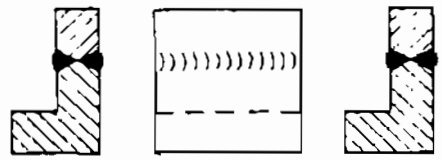
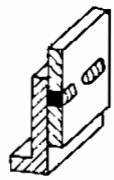
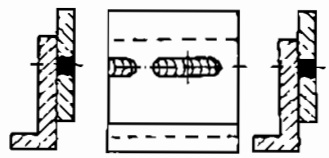
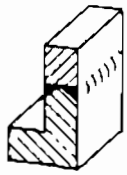
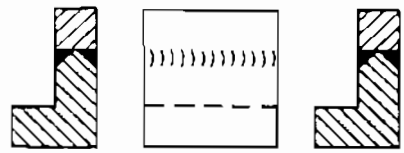
No	Tên gọi ký hiệu (các con số trích dẫn từ bảng 7.1)	Minh hoạ	Hình biểu diễn
24	Mối hàn điểm  12		
25			
26	Mối hàn lăn  13		
27			

https://vuacadcam.com

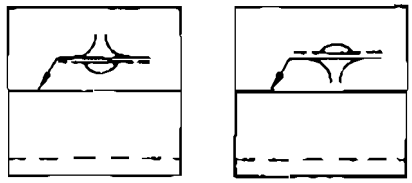
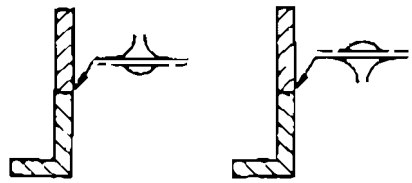
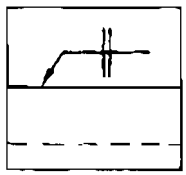
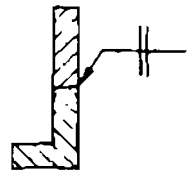
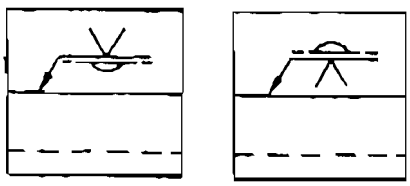
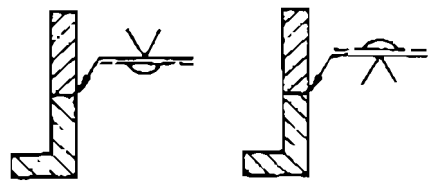
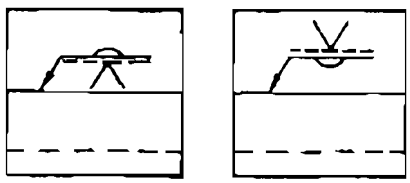
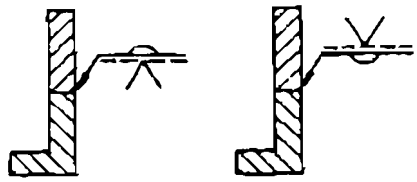
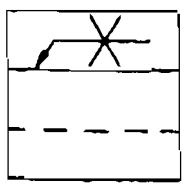
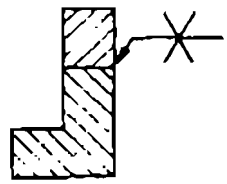
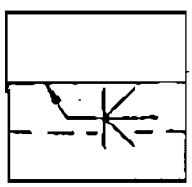
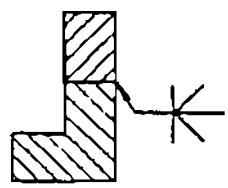
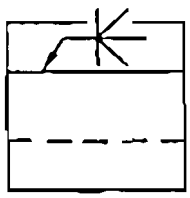
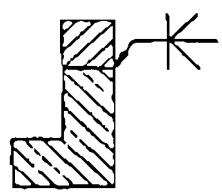
Cách ghi ký hiệu	
hoặc	hoặc
	
	
	
	

https://vuacadcam.com

Bảng 7.7. Thí dụ phối hợp các ký hiệu cơ bản

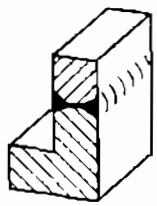
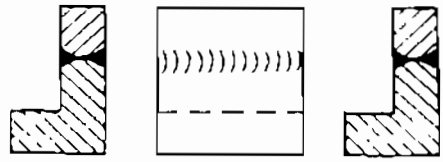
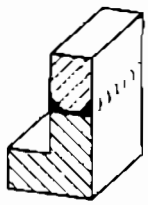
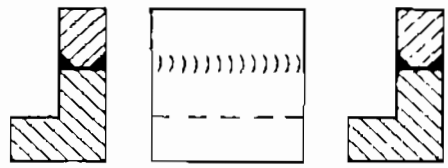
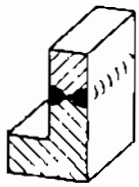
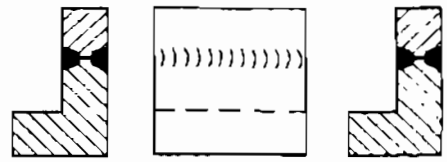
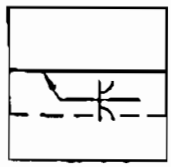
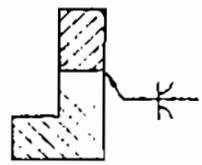
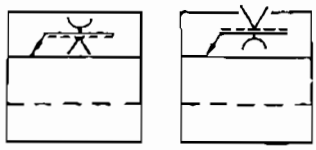
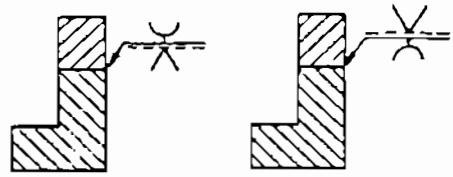
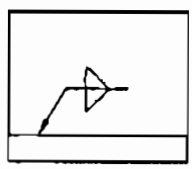
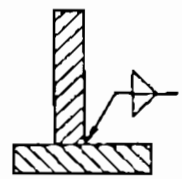
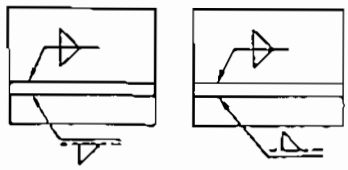
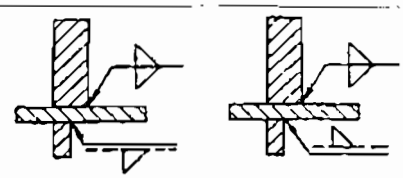
No	*Tên gọi ký hiệu (các con số trích dẫn từ bảng 7.1)*	*Minh hoạ*	*Hình biểu diễn*
1	Mối hàn giáp giữa hai tấm có các cạnh nhô lên  và có hàn đệm ở phía sau  9 1-9		
2	Mối hàn giáp không vát cạnh hàn cả hai phía 2-2		
3	Mối hàn giáp chữ V một phía và có hàn đệm ở phía sau  3  9 3-9		
4			
5	Mối hàn giáp chữ V hai phía  3 3-3 (mối hàn chữ X)		
6	Mối hàn gấp vát hai phía  4 (mối hàn chữ K) 4-4		
7			

https://vuacadcam.com

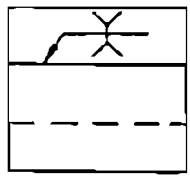
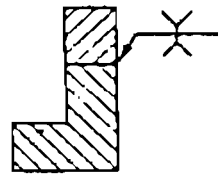
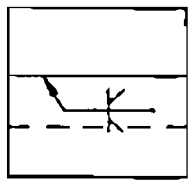
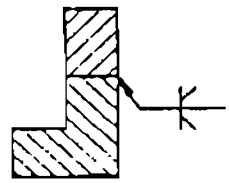
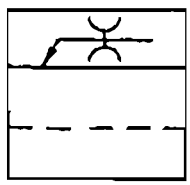
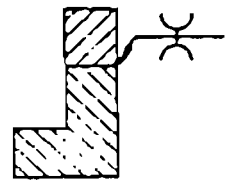
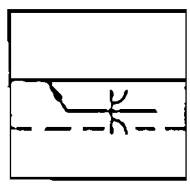
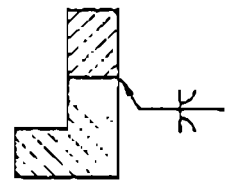
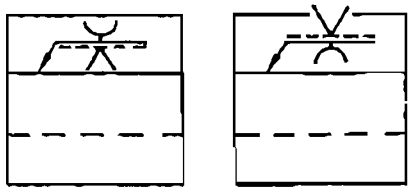
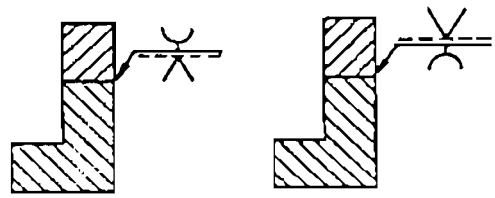
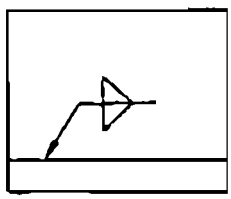
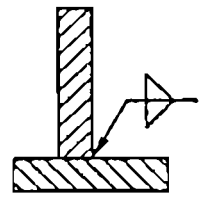
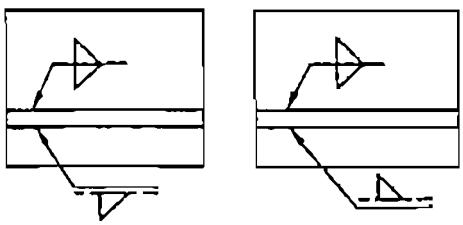
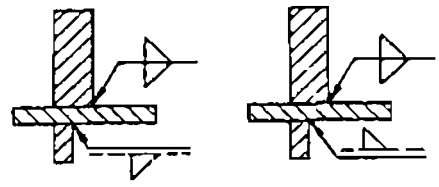
Cách ghi ký hiệu	
hoặc	hoặc
	
	
	
	
	
	
	

https://vuacadcam.com

Bảng 7.7. Thí dụ phối hợp các ký hiệu cơ bản (tiếp theo)

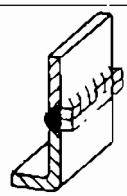
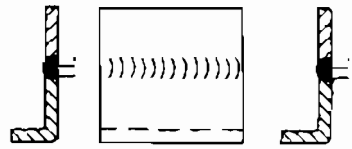
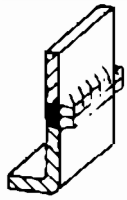
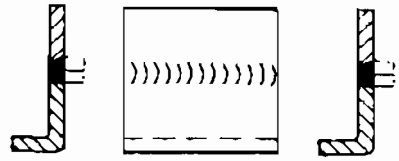
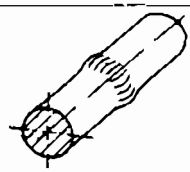
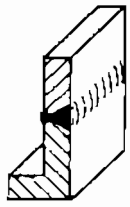
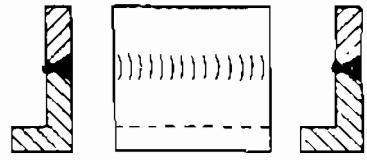
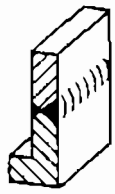
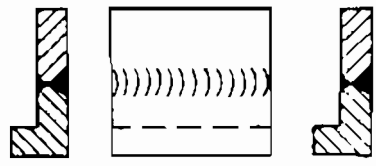
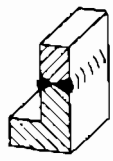
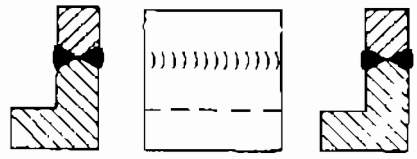
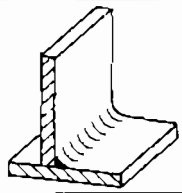
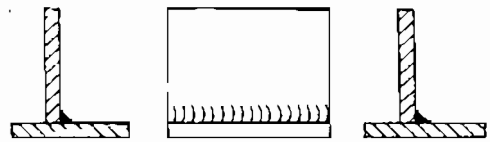
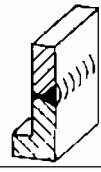
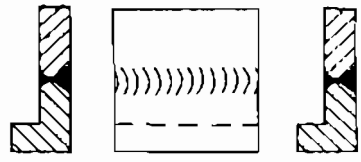
No	*Tên gọi ký hiệu (các con số trích từ bảng 7.1)*	*Minh hoạ*	*Hình biểu diễn*
8	Mối hàn giáp giữa hai tấm có các cạnh nhô lên 5 và có hàn đệm ở phía sau 5-5		
9	Mối hàn giáp vát hai phía có mặt vát rộng 6 6-6		
10	Mối hàn giáp chữ U hai phía 7 7-7		
11	Mối hàn giáp chữ J hai phía 8 8-8		
12	Mối hàn giáp chữ V một phía 3 Và mối hàn giáp chữ U một phía 7 3-7		
13	Mối hàn góc 10		
14	và mối hàn góc 10 10-10		

https://vuacadcam.com

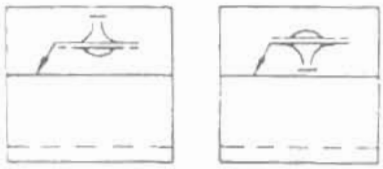
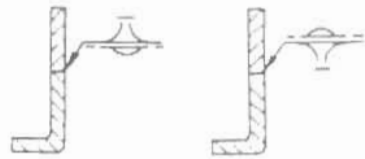
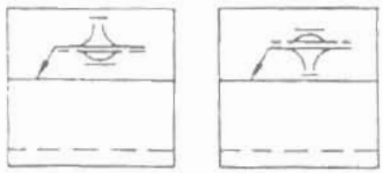
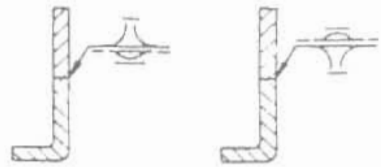
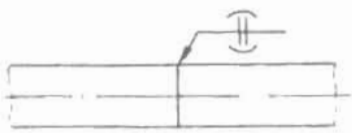
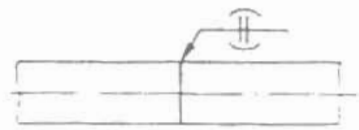
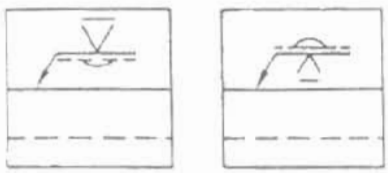
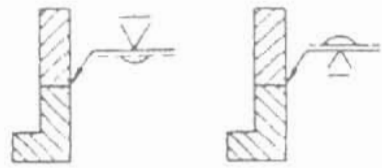
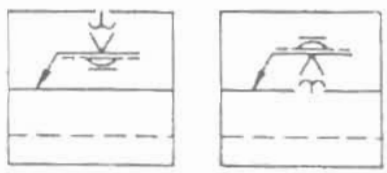
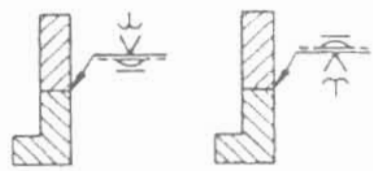
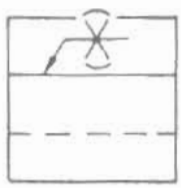
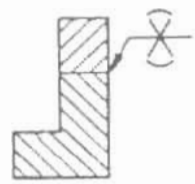
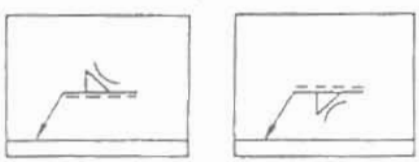
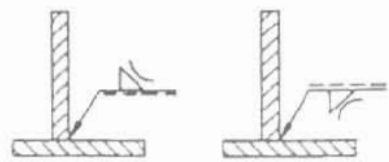
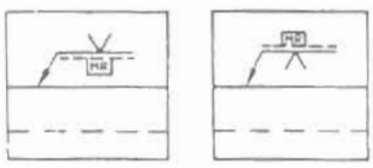
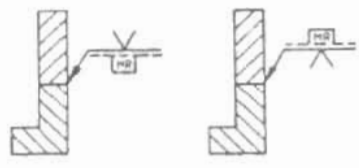
Cach ghi ký hiệu	
hoặc	hoặc
	
	
	
	
	
	
	

https://vuacadcam.com

Bảng 7.8. Thí dụ phối hợp các ký hiệu cơ bản và kí hiệu phụ

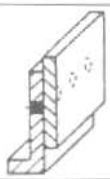
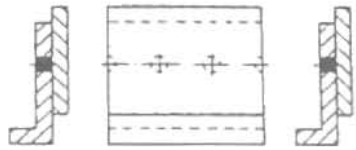
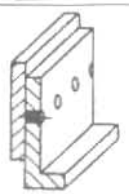
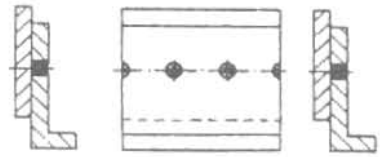
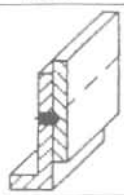
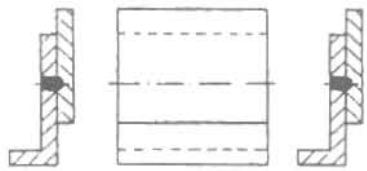
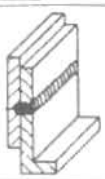
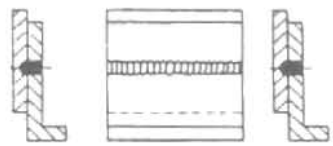
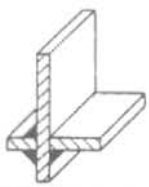
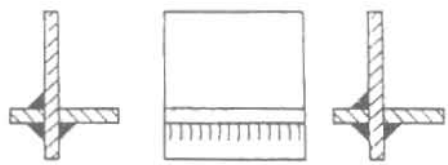
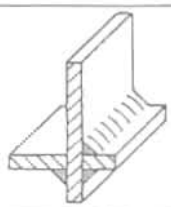
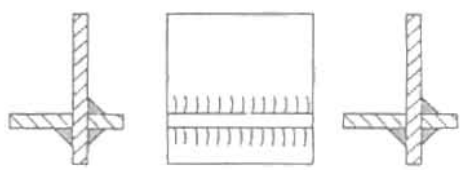
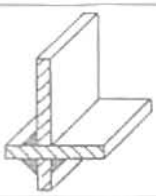
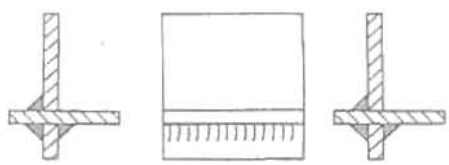
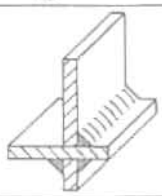
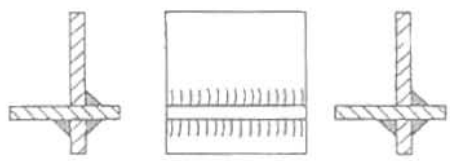
No	Tên gọi ký hiệu (các con số trích dẫn từ bảng 7.1)	Minh hoa	Hình biểu diễn
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

https://vuacadcam.com

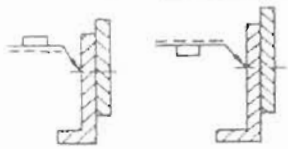
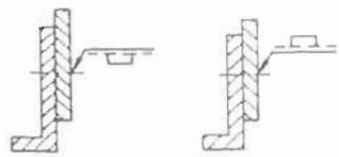
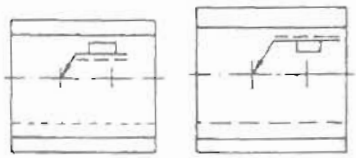
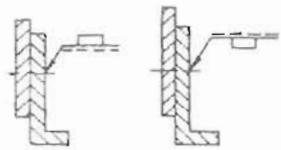
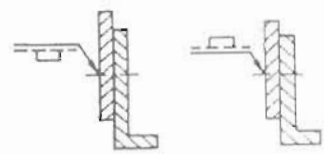
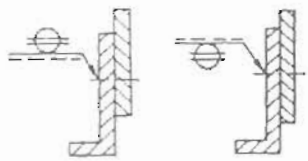
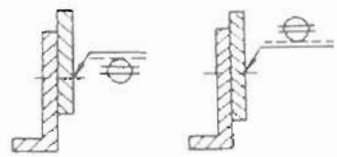
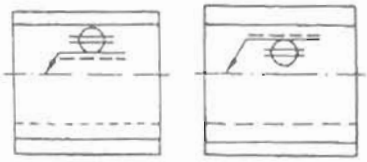
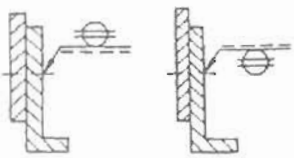
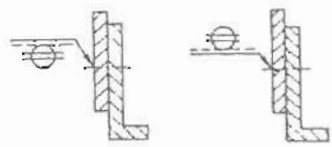
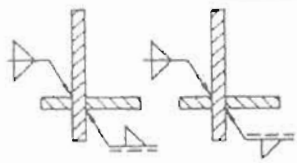
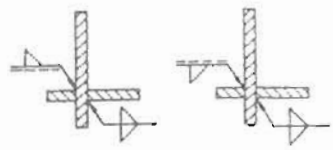
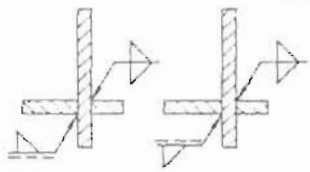
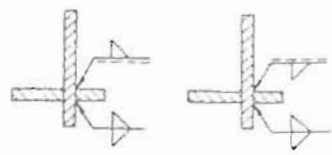
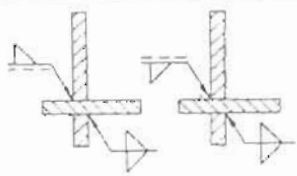
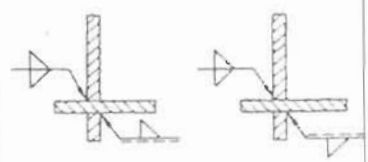
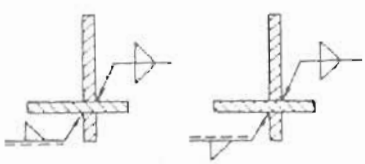
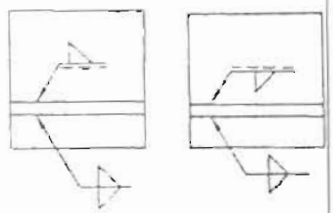
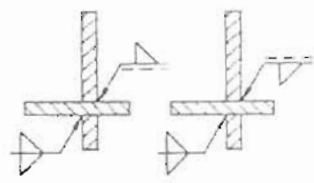
Cách ghi ký hiệu	
hoặc	hoặc
	
	
	
	
	
	
	
	

https://vuacadcam.com

Bảng 7.9. Thí dụ về các trường hợp ngoại lệ

No	Minh hoạ	Hình biểu diễn
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

https://vuacadcam.com

Cách ghi ký hiệu		
hoặc	hoặc	Cách ghi sai
		
		
		
		
Không khuyến khích		
Không khuyến khích		
Không khuyến khích		
		

https://vuacadcam.com

7.2. CÁC MỐI NỐI BẰNG DÁN, GẤP VÀ ÉP (ISO 15785: 2002)

7.2.1. Ký hiệu bằng hình vẽ

Các mối nối được nhận dạng bằng các ký hiệu trình bày ở các hình từ 7.16 đến 7.19.

1. Mối nối dán

Các mối nối dán được nhận dạng bằng các ký hiệu ở các hình 7.16 và 7.17. Hình 1 trình bày ký hiệu một mối nối theo bề mặt.



Hình 7.16. Ký hiệu mối nối theo bề mặt



Hình 7.17. Ký hiệu mối nối nghiêng



Hình 7.18. Ký hiệu mối nối gấp



Hình 7.19. Ký hiệu mối nối ép

Hình 7.17 Trình bày ký hiệu một mối nối nghiêng

2. Mối nối gấp

Hình 7.18 Trình bày ký hiệu một mối nối gấp

3. Mối nối ép

Hình 7.19 Trình bày ký hiệu một mối nối ép.

7.2.2. Chỉ dẫn mối nối trên bản vẽ

Các ký hiệu phải được vẽ bằng nét liền đậm (xem hình 7.20) có kèm theo các thông tin.

Khoảng cách giữa ký hiệu và đường ghi chú dẫn ít nhất phải bằng 2d.

Đường dẫn và đường ghi chú dẫn phải được vẽ bằng nét liền mảnh.

Đường dẫn phải kết thúc bằng một mũi tên (xem hình 7.20) và đường ghi chú dẫn có thể bắt đầu bằng một cái chạc (xem hình 7.21) để ghi các yêu cầu bổ sung (xem hình 7.22).



Hình 7.20. Ký hiệu vẽ cùng với đường ghi chú dẫn và đường dẫn



Hình 7.21. Đường ghi chú dẫn có chạc



Hình 7.22. Thông tin bổ sung ở đường ghi chú dẫn

Ngoài ký hiệu, có thể thêm các chỉ dẫn sau đây ở đường ghi chú dẫn khi cần thiết:

a) các kích thước mặt cắt ngang của mối nối (chiều rộng và chiều cao), đường kính độc lập, chiều sâu độc lập.v.v...) đặt ở bên trái ký hiệu;

https://vuacadcam.com

b) các đặc trưng khác, thí dụ tên gọi của vật liệu, đặt ở bên phải ký hiệu;

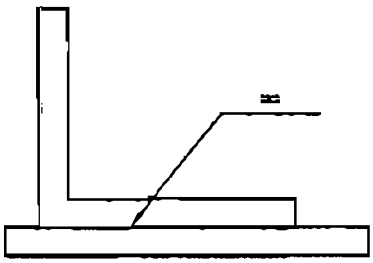
c) Các yêu cầu bổ sung của mối nối, đặt ở trong cái chạc (xem hình 7.22).

Các kích thước định vị mối nối phải được chỉ dẫn theo ISO 129–1.

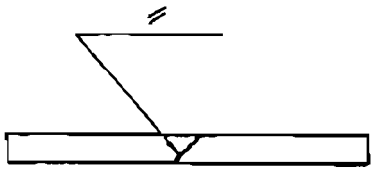
7.2.3. Các quy ước cơ bản

1. Mối nối dán

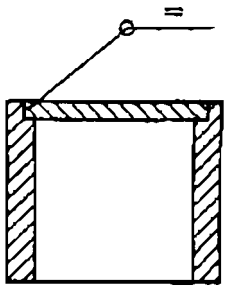
Ký hiệu các mối nối dán mà không chỉ dẫn chất keo dán, xem các hình 7.23 và 7.24.



Hình 7.23. Chỉ dẫn mối nối theo bề mặt



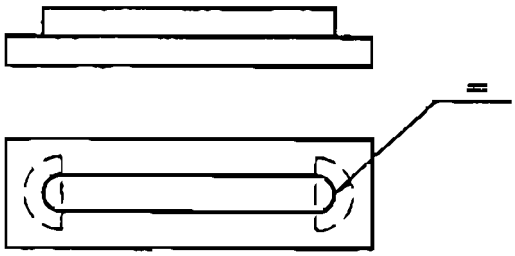
Hình 7.24. Chỉ dẫn mối nối nghiêng



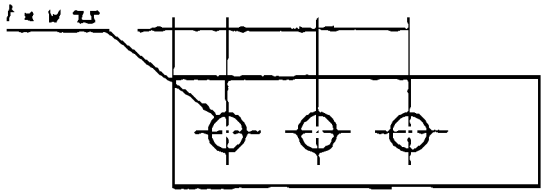
Hình 7.25. Chỉ dẫn mối nối vòng quanh chu vi

Muốn chỉ dẫn mối nối dán liên tục quanh chu vi của một chi tiết thì phải thêm một vòng tròn tại giao điểm của đường dẫn và đường ghi chú dẫn (Xem hình 7.25).

Chỉ dẫn một mối nối dán giới hạn trong một diện tích bằng cách dùng nét gạch dài hai chấm mảnh (xem hình 7.26).



Hình 7.26. Chỉ dẫn diện tích giới hạn



Hình 7.27. Chỉ dẫn mối nối ép

2. Mối nối gấp

Các mối nối gấp được trình bày theo các nguyên tắc chung.

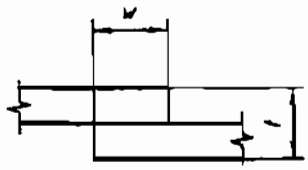
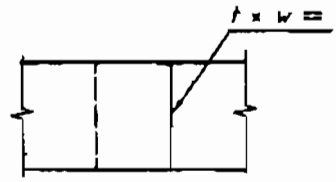
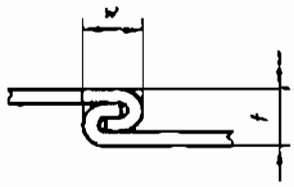
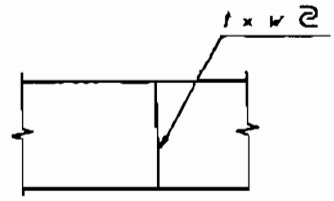
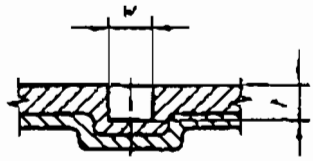
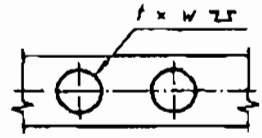
3. Mối nối ép

Nếu một mối nối ép được thực hiện bằng cách ép cơ khí ở nhiều chỗ, các kích thước xác định vị trí ép phải được trình bày trên hình biểu diễn của các chi tiết được nối (xem hình 7.27).

https://vuacadcam.com

7.2.4. Các thí dụ chỉ dẫn mối nối

Bảng 7.10. Các thí dụ chỉ dẫn mối nối

Loại mối nối	Biểu diễn	Ký hiệu
Dán		
Gấp		
Ép		

https://vuacadcam.com

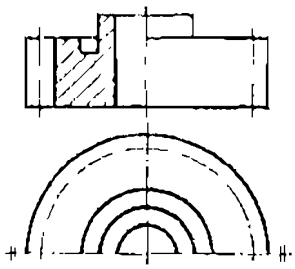
8. BIỂU DIỄN BÁNH RĂNG, LÒ XO

8.1. BIỂU DIỄN QUY ƯỚC BÁNH RĂNG (ISO 2203:1973)

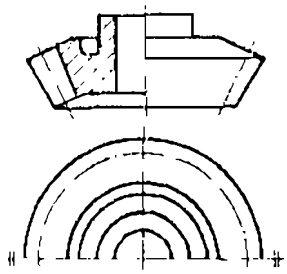
Tiêu chuẩn ISO 2203 thiết lập biến diễn quy ước phần răng của bánh răng, bao gồm cả bánh vít và đĩa xích dùng trên các bản vẽ chi tiết và bản vẽ lắp.

8.1.1. Đường bao và các cạnh

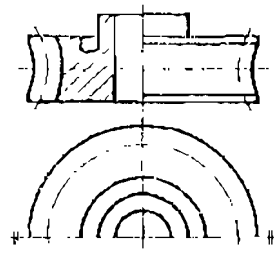
Biểu diễn các đường bao và các cạnh của mỗi bánh răng (xem hình 8.1, 8.2 và 8.3) được vẽ như sau:



Hình 8.1



Hình 8.2



Hình 8.3

– Trên hình chiếu không bị cắt, một bánh răng được xem như không có răng và được giới hạn bởi mặt đỉnh;

– Trên hình cắt dọc theo trục, quy định có hai răng đối nhau theo hướng kính của bánh răng không bị cắt, cả trong trường hợp bánh răng không có cặp răng đối, hoặc có số răng lẻ.

8.1.2. Mặt chia

Mặt chia được vẽ bằng nét gạch chấm mảnh, trên hình chiếu cũng như trên hình cắt và trên phần bị che khuất, và được thể hiện như sau:

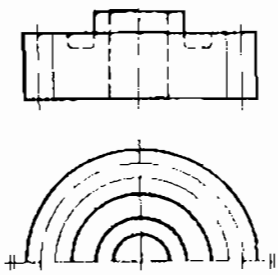
– Theo hướng chiếu của trục, là vòng tròn chia (với trường hợp bánh răng côn là vòng tròn chia ở ngoài và với trường hợp bánh vít là vòng tròn chia ở giữa) (xem các hình 8.1, 8.2 và 8.3).

https://vuacadcam.com

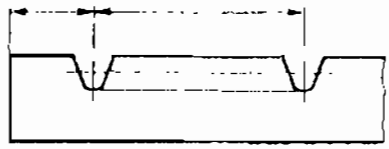
8.1.3. Mặt đáy

Quy tắc chung là không biểu diễn mặt đáy răng, trừ hình cắt.

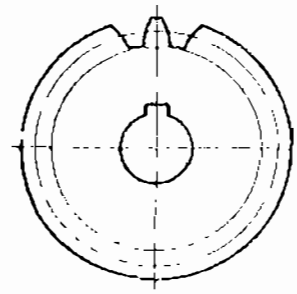
Nếu có lợi cho việc thể hiện, trên cả các hình chiếu không cắt, bao giờ đường đáy răng cũng luôn được vẽ bằng nét liền mảnh (xem các hình 8.4, 8.5, 8.6).



Hình 8.4



Hình 8.5



Hình 8.6

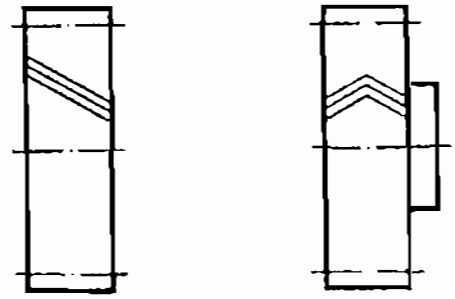
8.1.4. Răng

Prôfin răng được xác định hoặc bằng chỉ dẫn của một tiêu chuẩn hoặc bằng một hình vẽ với tỉ lệ thích hợp.

Khi cần thiết thể hiện hướng răng của bánh răng hoặc của thanh răng ở trên hình chiếu song song với trục của bánh răng này thì dùng ba nét liền mảnh vẽ theo hình dạng và hướng của răng (xem bảng 8.1 và hình 8.7)

Bảng 8.1

Hệ răng	*Ký hiệu*
Hướng xoắn phải	
Hướng xoắn trái	
Cặp đường xoắn	



Hình 8.7

8.1.5. Bản vẽ lắp (cặp bánh răng)

Các quy tắc dùng để biểu diễn bánh răng trên bản vẽ chi tiết cũng được dùng cho bản vẽ lắp. Trên hình chiếu song song với trục bánh răng của cặp bánh răng côn ăn khớp, các đường của mặt chia, bao giờ cũng được kéo dài đến điểm cắt nhau với trục (xem hình 8.9 và 8.10). Giả định rằng một trong hai bánh răng của cặp bánh

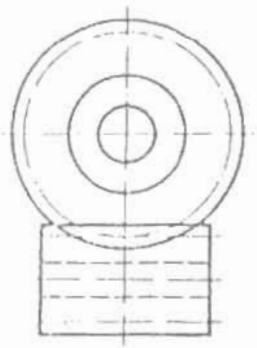
https://vuacadcam.com

răng cái này không được che khuất cái kia trong phần ăn khớp (xem hình 8.8), trừ hai trường hợp sau:

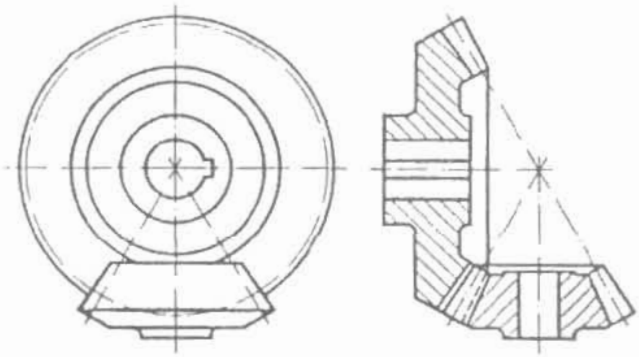
– Nếu một trong hai bánh răng hoàn toàn ở trước cái kia, và xảy ra sự che khuất lẫn nhau (xem các hình 8.9, 8.10 và 8.11).

– Nếu cặp bánh răng được thể hiện bằng hình cắt có mặt phẳng cắt chứa trục mà một trong hai bánh răng bất kỳ che khuất cái kia (xem hình 8.9).

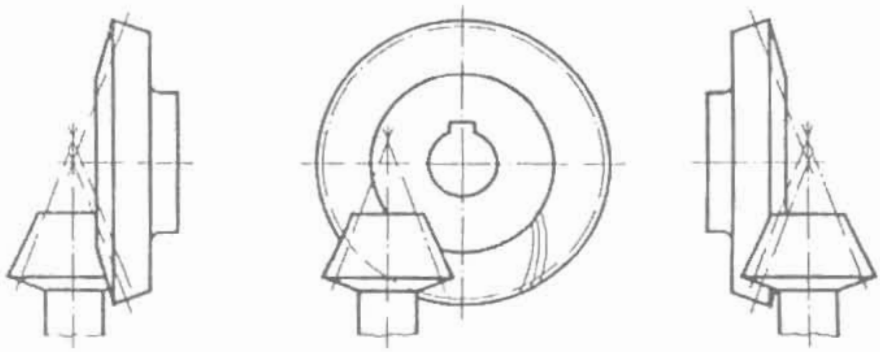
Trong hai trường hợp trên, không biểu diễn và cạnh bị che khuất, nếu chúng không làm bản vẽ rõ ràng hơn (xem hình 8.9 và 8.10).



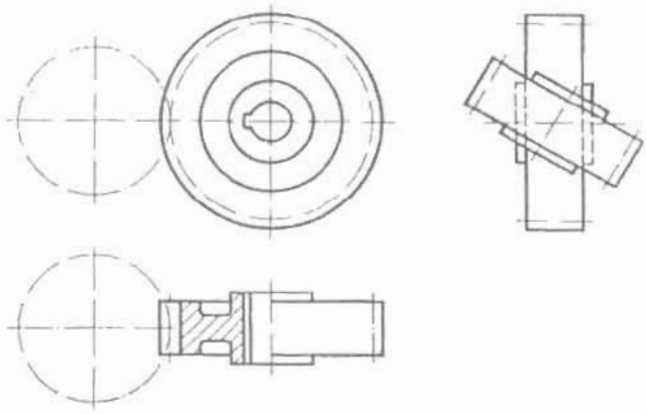
Hình 8.8



Hình 8.9



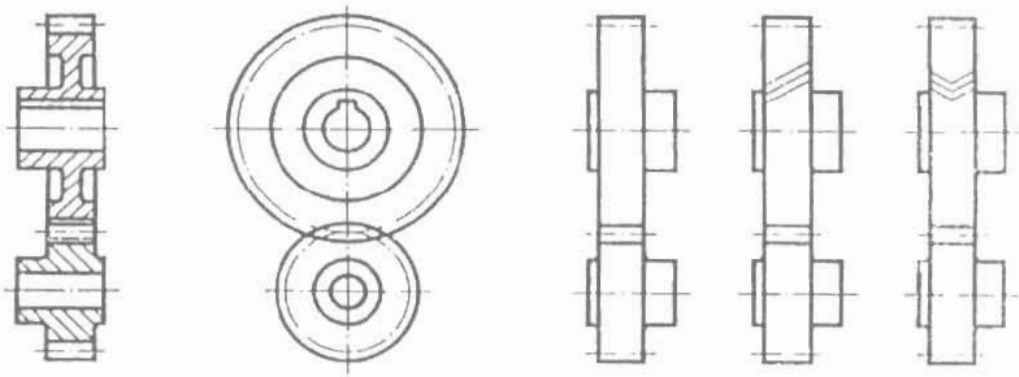
Hình 8.10



Hình 8.11

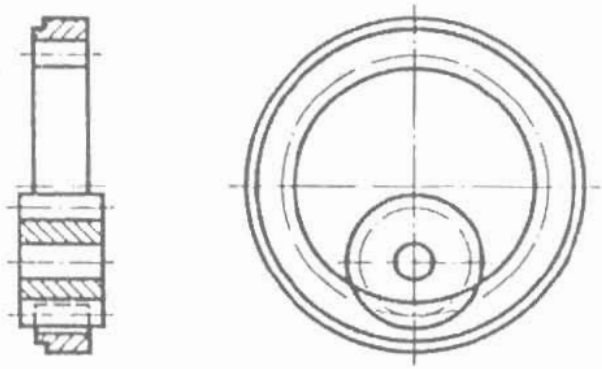
https://vuacadcam.com

1) Bánh răng trụ ăn khớp ngoài (xem hình 8.12)



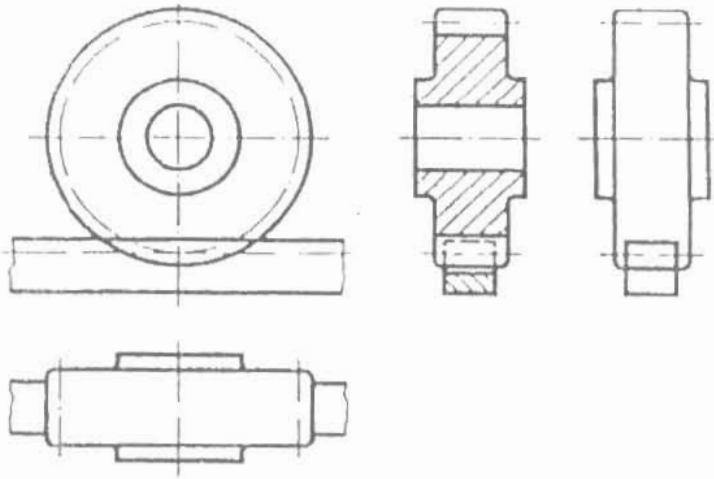
Hình 8.12

2) Bánh răng trụ ăn khớp trong (xem hình 8.13).



Hình 8.13

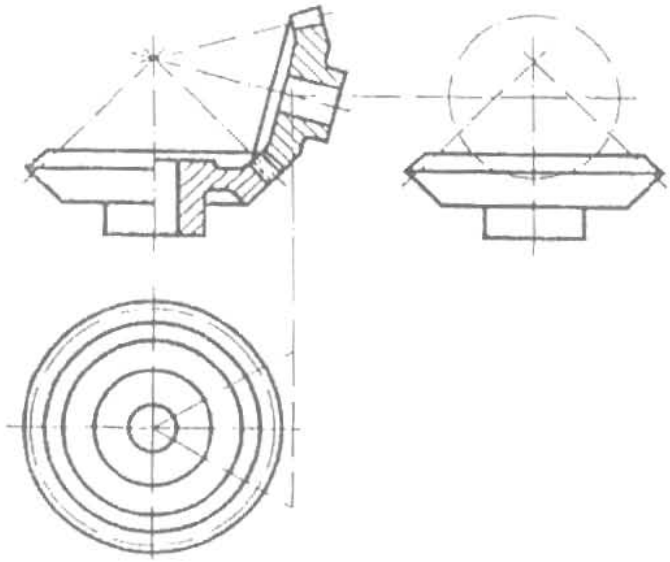
3) Bánh răng và thanh răng (xem hình 8.14).



Hình 8.14

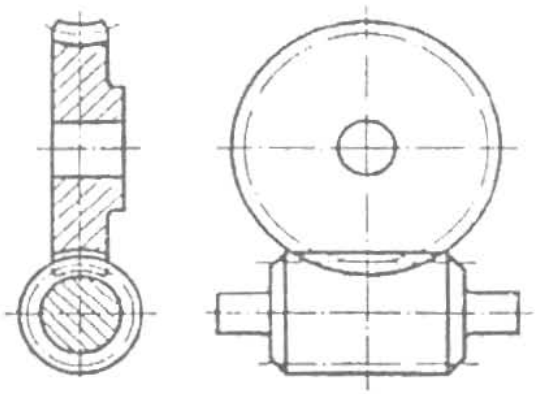
https://vuacadcam.com

4) Bánh răng côn ăn khớp, các trục cắt nhau theo một góc bất kỳ (xem hình 8.15).



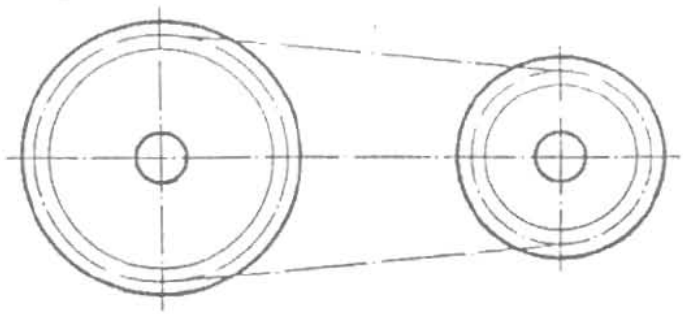
Hình 8.15

5) Bánh vít và trục vít ăn khớp, trong hình cắt vuông góc với trục vít (xem hình 8.16).



Hình 8.16

6) Đĩa xích ăn khớp (xem hình 8.17).



Hình 8.17

https://vuacadcam.com

8.2. BIỂU DIỄN ĐƠN GIẢN LÒ XO (ISO 2162–1: 1993)

Lò xo được biểu diễn đơn giản như sau:

– Lò xo dây cuộn được vẽ bằng nét liền theo trục dây lò xo.

– Các loại lò xo khác được vẽ bằng nét liền thể hiện tính chất của loại lò xo và các phần tử của chúng.

8.2.1. Lò xo nén xoắn ốc (xem bảng 8.2)

Khi biểu diễn đơn giản lò xo phải thể hiện được các tính chất hình học của dây lò xo.

a) Mặt cắt ngang vật liệu

– Không cần chỉ ra ký hiệu riêng bằng hình vẽ đối với dây có hình trụ tròn.

– Cần chỉ ra ký hiệu riêng bằng hình vẽ phù hợp đối với dây khác hình trụ tròn (ví dụ □, ▭).

b) Hướng xoắn

– Không cần ghi ký hiệu RH đối với lò xo hướng xoắn phải

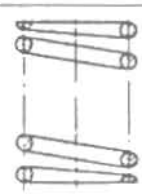
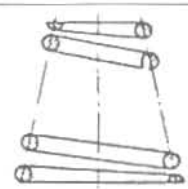
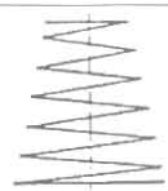
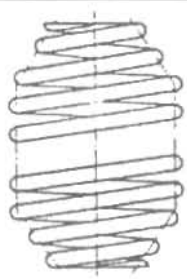
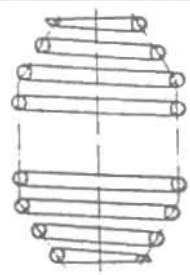
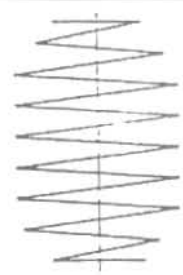
– Cần ghi ký hiệu LH đối với lò xo hướng xoắn trái.

c) Hình dạng phần đầu

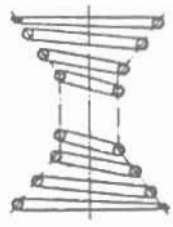
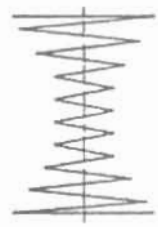
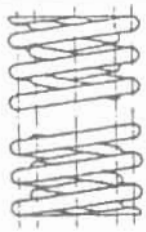
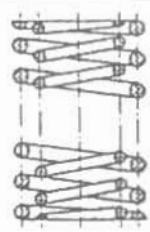
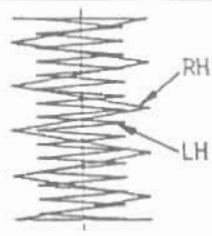
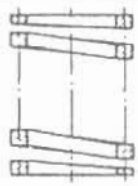
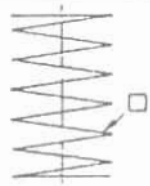
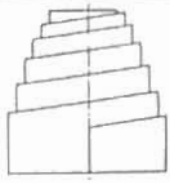
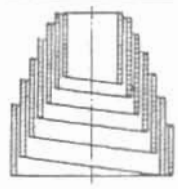
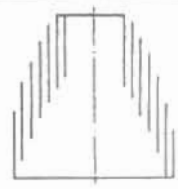
– Không cần chỉ ra hình dạng phần đầu đối với lò xo đầu bằng

– Cần chỉ ra hình dạng phần đầu cùng với kích thước của nó đối với lò xo có hình dạng khác đầu bằng.

Bảng 8.2. Lò xo nén xoắn ốc

No	*Loại lò xo*	*Biểu diễn*		
		Hình chiếu	*Hình cắt*	*Vẽ đơn giản*
1	Lò xo nén xoắn ốc trụ			
2	Lò xo nén xoắn ốc nón			
3	Lò xo nén xoắn ốc nón 2 phía lò xo lồi			

https://vuacadcam.com

No	Loại lò xo	Biểu diễn		
		Hình chiếu	Hình cắt	Vẽ đơn giản
4	Lò xo nén xoắn ốc nón 2 phía lò xo lõm			
5	Lò xo nén xoắn ốc trụ lồng vào nhau			
6	Lò xo nén xoắn ốc trụ mặt cắt hình vuông			
7	Lò xo nén xoắn ốc nón mặt cắt hình chữ nhật			

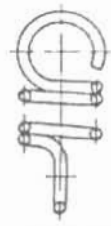
8.2.2. Lò xo kéo xoắn ốc (xem bảng 8.3)

– Các yêu cầu chỉ dẫn mặt cắt ngang của vật liệu và hướng xoắn của lò xo kéo xoắn đi tương tự như lò xo nén xoắn ốc.

– Hình dạng đầu lò xo cần được thể hiện với các kích thước khi cần thiết.

– Lò xo và đầu lò xo thường có cùng đường kính.

Bảng 8.3. Lò xo kéo xoắn ốc

No	Loại lò xo	Biểu diễn		
		Hình chiếu	Hình cắt	Vẽ đơn giản
1	Lò xo kéo xoắn ốc trục			

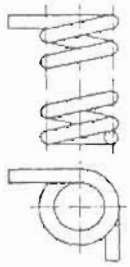
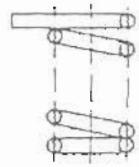
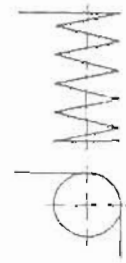
https://vuacadcam.com

8.2.3. Lò xo xoắn (xem bảng 8.4)

– Các yêu cầu chỉ dẫn mặt cắt của vật liệu và hướng xoắn của lò xo xoắn tương tự như lò xo nén xoắn ốc.

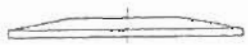
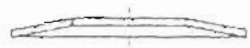
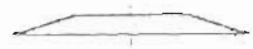
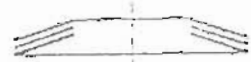
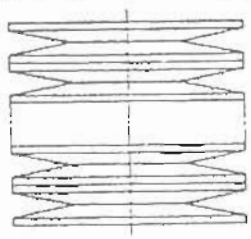
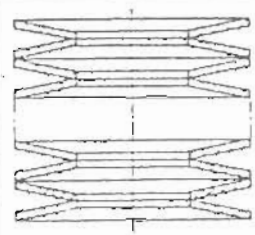
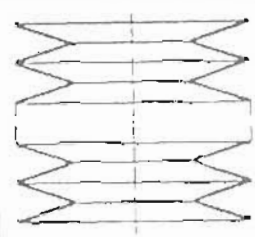
– Hình dạng đầu lò xo cần được thể hiện với các kích thước khi cần thiết.

Bảng 8.4. Lò xo xoắn

No	Loại lò xo	Biểu diễn		
		Hình chiếu	Hình cắt	Vẽ đơn giản
1	Lò xo kéo xoắn ốc trụ			
2	Lò xo thanh xoắn có mặt cắt tròn			
3	Lò xo các tấm xoắn có mặt cắt chữ nhật			

8.2.4. Lò xo đĩa (Belleville) (xem bảng 8.5)

Bảng 8.5. Lò xo đĩa

No	Loại lò xo	Biểu diễn		
		Hình chiếu	Hình cắt	Vẽ đơn giản
1	Lò xo đĩa, đơn			
2	Lò xo đĩa xếp song song			
3	Lò so đĩa xếp đối (xếp đối từng cặp)			

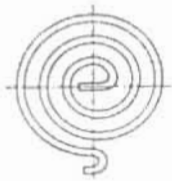
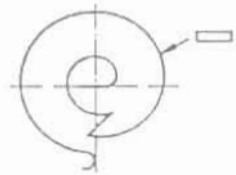
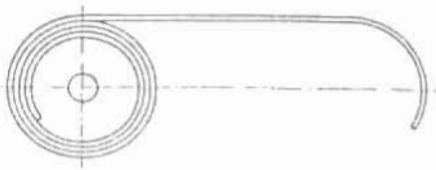
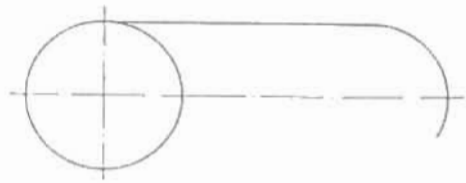
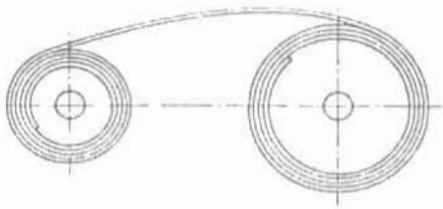
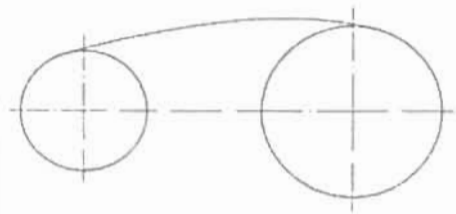
8.2.5. Lò xo xoáy phẳng (xem bảng 8.6)

– Cần chỉ dẫn mặt cắt của vật liệu.

https://vuacadcam.com

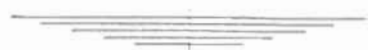
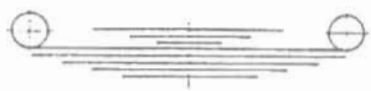
– Hình dạng phần đầu lò xo cần được thể hiện.

Bảng 8.6. Lò xo kéo xoáy phẳng

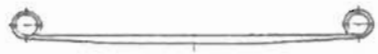
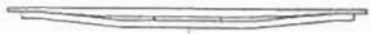
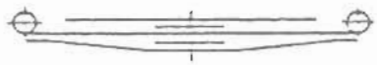
No	Loại lò xo	Biểu diễn	
		Hình chiếu	Vẽ đơn giản
1	Lò xo xoáy phẳng có mặt cắt hình chữ nhật		
2	Lò xo có lực không đổi A-môtơ		
3	Lò so có lực không đổi B-môtơ		

8.2.6. Lò xo nhíp (xem bảng 8.7)

Bảng 8.7. Lò xo nhíp

No	Loại lò xo	Biểu diễn	
		Hình chiếu	Vẽ đơn giản
1	Lò xo nhíp không uốn đầu		
2	Lò xo nhíp có uốn đầu		
3	Lò xo nhíp uốn đầu đầu, có thanh phụ ở trên		
4	Lò xo nhíp uốn đầu, có thanh phụ ở dưới		

https://vuacadcam.com

No	Loại lò xo	Biểu diễn	
		Hình chiếu	Vẽ đơn giản
5	Lò xo nhíp đơn dạng parabôn uốn đầu		
6	Lò xo nhíp nhiều thanh dạng parabôn không uốn đầu		
7	Lò xo nhíp nhiều thanh dạng parabôn uốn đầu		
8	Lò xo nhíp nhiều thanh dạng parabôn uốn đầu có thanh phụ ở trên		
9	Lò xo nhíp nhiều thanh dạng parabôn uốn đầu có thanh phụ ở dưới		

8.3. THÔNG SỐ CỦA LÒ XO NÉN XOẮN ỐC TRỤ (ISO 2162–2:1993)

8.3.1. Ký hiệu bằng chữ (xem bảng 8.8)

Bảng 8.8. Các thông số thiết kế của lò xo và các ký hiệu bằng chữ

No	Thông số	Đơn vị	Ký hiệu bằng chữ (công thức)
1	Đường kính ngoài của lò xo	mm	De
2	Đường kính ngoài mở rộng của lò xo khi có tải trọng	mm	ΔDe
3	Đường kính trong của lò xo	mm	Di
4	Đường kính trung bình của lò xo	mm	$D = \left(\frac{De + Di}{2}\right)$
5	Đường kính của dây (hoặc thanh)	mm	d
6	Đường kính ngoài lớn nhất của dây (hoặc thanh)	mm	dmax
7	Môđun đàn hồi (hoặc môđun young)	N/mm² hoặc MPa	E

https://vuacadcam.com

No	Thông số	Đơn vị	Ký hiệu bằng chữ (công thức)
8	Chu kỳ tải trọng	Hz hoặc S^{-1}	f
9	Tải trọng chiều dài lò xo L_1, L_2, L_3 ..L_n (ở nhiệt đô 20^0)	N	F_1, F_2, F_3,...,F_n
10	Tải trọng theo chiều dài thử nghiệm L_n nhỏ nhất	N	F_n
11	Tải trọng lý thuyết tại chiều dài thật L_c	N	F_{cth}
12	Tải trọng ở nhiệt đô khác 20^0C. ví dụ tải trọng F_2 ở 0^0C	N/mm^2 hoặc MPa	$F_2/0$
13	Môđun bền vững	N/mm^2 hoặc MPa	G
14	Hệ số hiệu chỉnh mới phụ thuộc trên D/d	–	k
15	Chiều dài tự do	mm	L_0
16	Chiều dài lò xo theo tải trọng F_1, F_2, F_3,...,F_n	mm	L_1, L_2, L_3,...,L_n
17	Chiều dài nhỏ nhất thử nghiệm được chấp nhận theo F_n	mm	L_n
18	Chiều dài cố định	mm	L_c
19	Số vòng làm việc	–	n
20	Tổng số vòng	–	n_t
21	Hạng lò xo hướng trục tĩnh	N/mm	R_s
22	Hạng lò xo xuyên tĩnh	N/mm	R_{tr}
23	Lực uốn hai phía khi lực hướng truc được xác đinh	N	φC
24	Độ lệch của lò xo (va đập, giữa hai tải trọng)	mm	s_h
25	ứng suất xoắn theo F_1, F_2, F_3 ...F_n	N/mm^2	τ_1, τ_2, ..,τ_n
26	ứng suất xoắn theo L_c	N/mm^2	τ_c
27	ứng suất xoắn (đã điều chỉnh) theo F_1, F_2, F_3, ..,F_n	N/mm^2	τ_{k1}, τ_{k2}, ..,τ_{kn}
28	ứng suất xoắn (đã điều chỉnh) theo va đập s_h	N/mm^2	τ_{kh}
29	Nhiệt độ làm việc (nhỏ nhất/ lớn nhất)	^{0}C	T
30	Đàn hồi theo hướng trục tĩnh	$(N/mm)^{-1}$	$1/R_s$
31	Đàn hồi ngang tĩnh	$(N/mm)^{-1}$	$1/R_r$
32	Thời gian thử nghiệm hoặc làm việc (thời gian thử nghiệm phục hồi)	h	t
33	Tổng số chu kỳ để cắt đứt (đã yêu cầu)	–	N
34	Sự phục hồi cho phép tại ứng suất ban đầu đã xác đinh (thường là τ_2) nhiệt độ và thời gian	N/mm^2	δF

https://vuacadcam.com

8.3.2. Trình bày thông số

1. Đại cương

Thông số được trình bày bao gồm:

a) Biểu diễn đồ hoạ, thông tin về hoạt động và hình dạng đầu lò xo;

b) Thông số về thiết kế và chế tạo.

2. Biểu diễn thông số về hoạt động của lò xo và chỉ dẫn hình dạng của đầu lò xo

Biểu diễn bằng hình vẽ của lò xo theo ISO 2162–1

Thông số về hoạt động của lò xo thường được chỉ dẫn bằng đồ thị (hoặc graph) độ võng của tải trọng trung bình thể hiện điều kiện cần thiết chiếm ưu thế để thực hiện chức năng của lò xo với nhau theo một số điều kiện bổ sung.

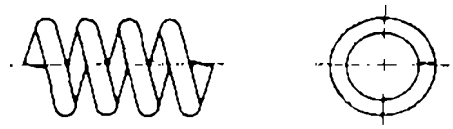
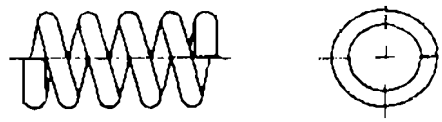
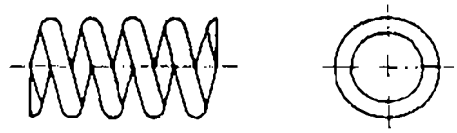
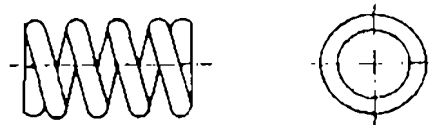
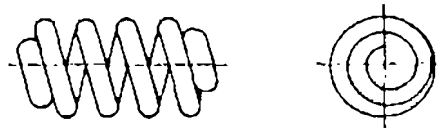
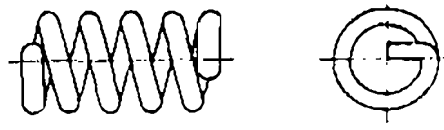
Hình dạng đầu lò xo được chỉ ra trong bảng 8.9.

3. Danh mục thông số kỹ thuật

Danh mục thông số kỹ thuật được trình bày bao gồm tất cả thông tin cần thiết để chế tạo lò xo. Cần quy định khả năng thích nghi của lò xo theo các yêu cầu chế tạo.

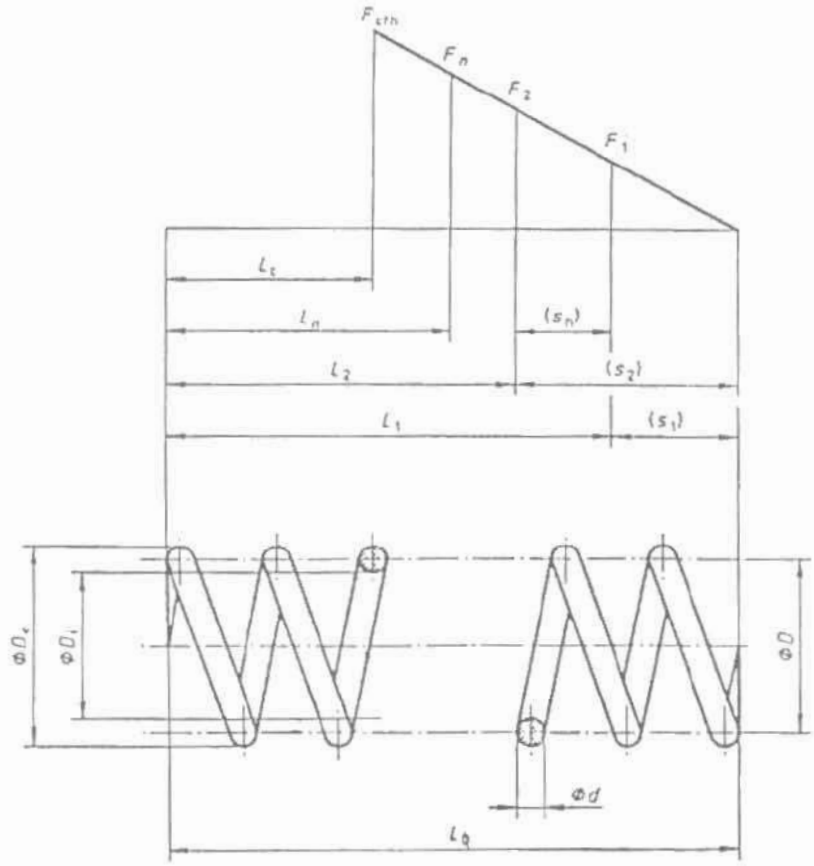
Trong trường hợp riêng, khi lò xo làm việc trên một thanh có bán kính trong nhỏ nhất của cuộn đã định, và khi lò xo làm việc trong một ống có bán kính ngoài lớn nhất của cuộn đã định.

Bảng 8.9. Hình dạng đầu lò xo

Dạng	*Thể hiện*	*Hình chiếu*
A	Mở, không bằng đầu	
B	Đóng, không bằng đầu	
C	Mở, đầu bằng	
D	Đóng, đầu bằng	
E	Đóng, đầu cuộn	
F	Đóng và đầu gập vào giữa	

https://vuacadcam.com

Ví dụ trình bày lò xo xoắn để trụ xem hình 8.18.



Đầu lò xo có hình dạng C

Khung tên (xem ISO 7200)

Hình 8.18. Lò xo xoắn ốc trụ

https://vuacadcam.com

9. BIỂU DIỄN Ổ LĂN VÀ VÒNG BÍT

9.1. BIỂU DIỄN ĐƠN GIẢN TỔNG QUÁT Ổ LĂN (ISO 8826–1: 1994)

9.1.1. Phương pháp biểu diễn

– Nét vẽ

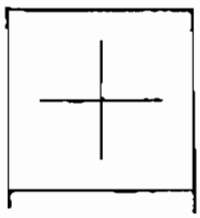
Tất cả các đường của hình biểu diễn đơn giản hoá đều phải dùng cùng một chiều rộng nét để vẽ các đường bao thấy và cạnh thấy trên bản vẽ.

– Tỉ lệ

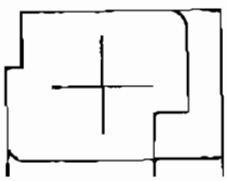
– Hình biểu diễn đơn giản tổng quát

Vì mục đích chung không cần vẽ đường bao chính xác khi (không có đặc trưng chịu tải hoặc đặc trưng ổ lăn) ổ lăn được biểu diễn bằng một hình vuông và một dấu chữ thập đứng độc lập ở tâm hình vuông (xem hình 9.1). Dấu chữ thập không được chạm vào các đường bao.

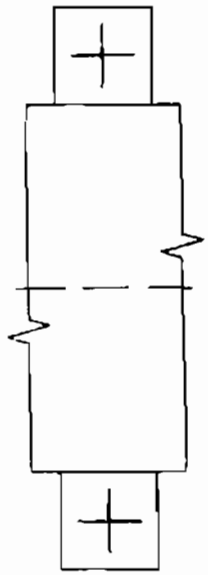
Dùng cách biểu diễn này cho một hoặc cả hai phía của trục (ví dụ xem hình 9.3, trong trường hợp trục nằm ngang).



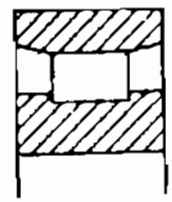
Hình 9.1



Hình 9.2



Hình 9.3



Hình 9.4

Nếu cần mô tả đường bao chính xác của ổ lăn thì biểu diễn đường bao thực của mặt cắt ngang ổ lăn với dấu chữ thập ở vị trí trung tâm (xem hình 9.2).

Trong các trường hợp cần ghi các chú ý đặc biệt đối với bản vẽ lắp của ổ lăn thì phải ghi chú bằng chữ hoặc bằng bản ghi tính năng kỹ thuật.

https://vuacadcam.com

9.1.2. Gạch gạch mặt cắt

Nên tránh gạch gạch mặt cắt ở hình biểu diễn đơn giản hoá. Trong trường hợp đặc biệt, nếu cần rõ ràng hơn (thí dụ ở hình biểu diễn chi tiết hơn hoặc ở các minh hoạ) thì tất cả các bộ phận của ổ lăn, có cùng chỉ dẫn phần tử, trừ các phần tử lăn, sẽ được gạch gạch theo cùng một hướng bằng nét liền mảnh (xem hình 9.4). Các bộ phận của ổ lăn có chú dẫn phần tử khác nhau có thể gạch gạch theo các hướng khác nhau và/ hoặc với khoảng cách khác nhau.

9.2. BIỂU DIỄN ĐƠN GIẢN CHI TIẾT Ổ LĂN (ISO 8826–2: 1994)

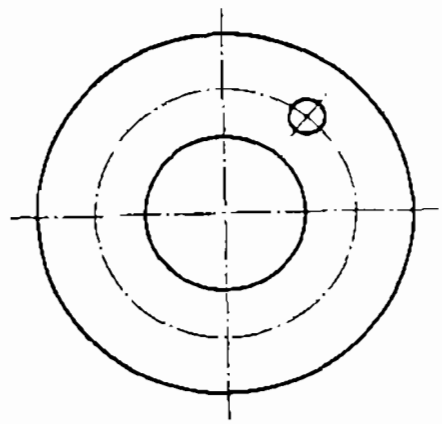
9.1.1. Phương pháp biểu diễn

1) Trên bản vẽ tại chỗ đặt ổ lăn được vẽ tượng trưng một hình vuông, hoặc một hình chữ nhật, (kể cả khi không có vòng trong hoặc vòng ngoài).

2) Các phần tử biểu diễn đơn giản chi tiết ổ lăn cho trong bảng 9.1.

Các thí dụ về tổ hợp các đặc trưng ổ lăn (theo bảng 9.1) và đặc tính tải trọng ổ lăn cho trong bảng 9.2.

Trên hình biểu diễn vuông góc với trục ổ lăn, con lăn được thể hiện bằng hình tròn, bất kể hình dạng thật của chúng (cầu, đũa, hình kim v.v...) và kích cỡ (xem hình 9.5).



Hình 9.5

3) Biểu diễn đơn giản chi tiết ổ lăn được chỉ ra trong bảng 9.3 đến 9.6

Con lăn cho trong bảng 9.3 đến 9.5 luôn luôn được thể hiện phía trên trục nằm ngang của ổ lăn, còn trong bảng 9.6 thì lấy trục thẳng đứng của ổ lăn.

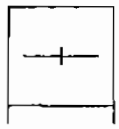
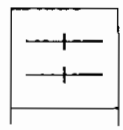
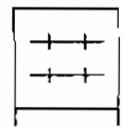
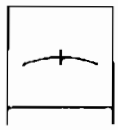
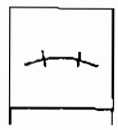
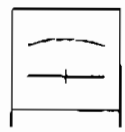
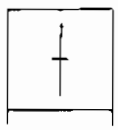
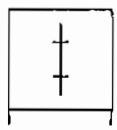
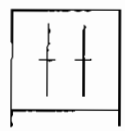
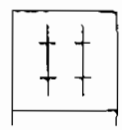
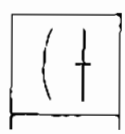
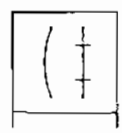
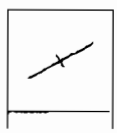
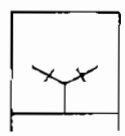
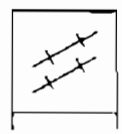
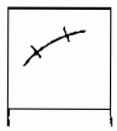
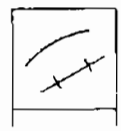
Bảng 9.1. Biểu diễn đơn giản và chi tiết các đặc trưng của ổ lăn

No.N°	*Phần tử*	*Mô tả*	*Áp dụng*
1.1	—— 1)	Đoạn gạch dài	Đường biểu diễn trục con lăn, không tự chỉnh
1.2	⌒ 2)	Cung tròn	Đường biểu diễn trục con lăn có khả năng tự chỉnh
1.3	Chỉ dẫn lựa chọn (thí dụ) 1) 2) 2)	Đoạn gạch ngắn cắt đoạn gạch dài số 1.1 hoặc số 1.2 một góc 90^0 (chỉ dẫn đơn giản) liên quan đến đường tâm (hướng kính) của con lăn tròn chữ nhật chữ nhật dẹt	Số dãy và vị trí của các con lăn cầu trụ kim, đũa

1) Có thể vẽ nghiêng, tuỳ thuộc loại ổ lăn
2) Thay cho đoạn gạch ngắn dùng để biểu diễn con lăn.

https://vuacadcam.com

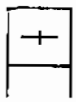
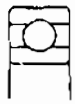
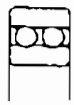
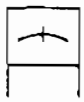
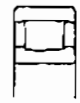
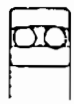
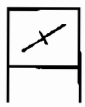
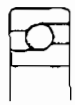
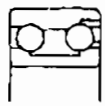
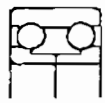
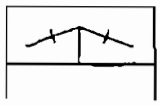
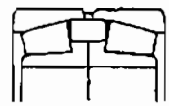
Bảng 9.2. Tổ hợp các phần tử biểu diễn đơn giản và chi tiết

Đặc tính tải trọng ổ lăn				*Đặc trưng của ổ lăn*			
				Hai vòng		Ba vòng	
				Một dãy	Hai dãy	Một dãy	Hai dãy
Hướng tải trọng	Hướng kính	Tự chỉnh	không				
			có				
	Hướng trục	Tự chỉnh	không				
			có				
	Hướng kính và hướng trục	Tự chỉnh	không				
			có				

Chú thích : Ổ lăn trong bảng này luôn luôn được vẽ ở phần phía trên trục ổ lăn.

https://vuacadcam.com

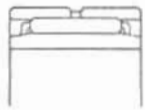
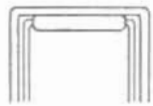
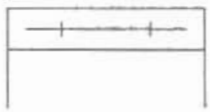
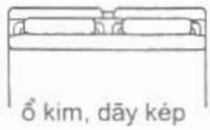
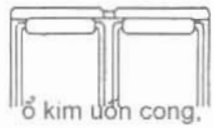
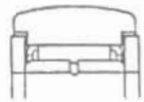
Bảng 9.3. Ổ bi và ổ đũa

		Áp dụng	
		Ổ bi	Ổ đũa
		Minh hoạ[1] và trích dẫn [2]	Minh hoạ[1], và trích dẫn[2]
3.1		 ổ bi rãnh sâu, dãy đơn ISO15, ISO 8443 Vòng lót ISO9628	 ổ đũa trụ, dãy đơn ISO15
3.2		 ổ bi rãnh sâu, dãy kép ISO15	 ổ đũa trụ, dãy kép ISO15
3.3			 ổ đũa hình trống dãy đơn ISO15
3.4		 ổ bi tự chỉnh, dãy kép ISO15	 ổ đũa hình trống dãy kép ISO15
3.5		 ổ bi lệch, tiếp xúc góc, dãy đơn ISO582	 ổ đĩa côn, tiếp xúc góc, dãy đơn ISO355
3.6		 ổ bi không lệch, tiếp xúc góc, dãy kép	
3.7		 ổ bi không lệch, tiếp xúc góc, dãy kép, hai vòng trong	
3.8			 ổ dãy côn, tiếp xúc góc dãy kép, hai vòng trong ISO355

1) Chỉ để thông tin trên bản vẽ không hoàn chỉnh
2) Khi có thể dùng

https://vuacadcam.com

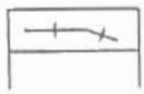
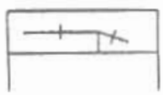
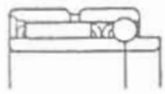
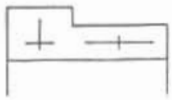
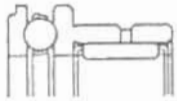
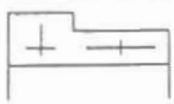
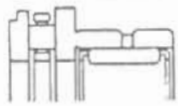
Bảng 9.4. Ổ kim

Biểu diễn đơn giản chi tiết		Minh hoạ [1] và trích dẫn [2]		
4.1		 ổ kim dãy đơn ISO1206	 ổ kim uốn cong, không có vòng trong ISO3245	 lồng kim ISO3030
4.2		 ổ kim, dãy kép	 ổ kim uốn cong, không có vòng trong, dãy kép	 lồng kim dãy kép ISO3031
4.3			 ổ kim tự chỉnh	

1) Chỉ để thông tin trên bản vẽ

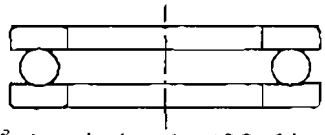
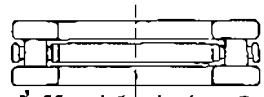
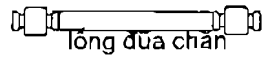
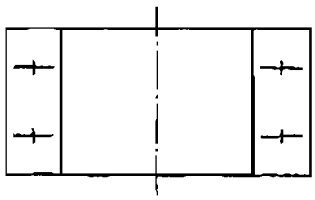
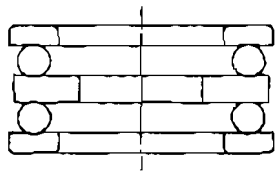
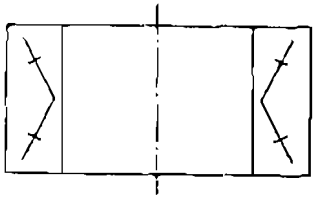
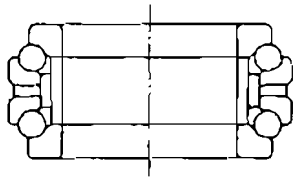
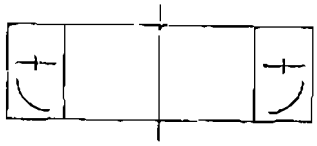
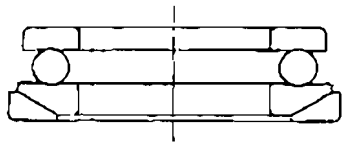
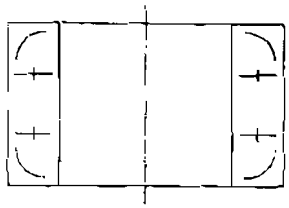
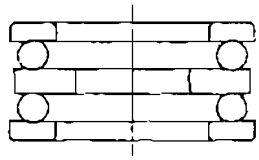
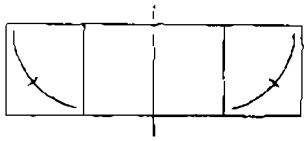
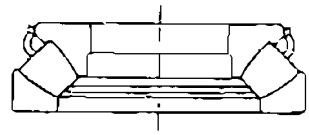
2) Khi có thể

Bảng 9.5. Ổ lăn tổ hợp

Biểu diễn đơn giản chi tiết		Minh hoạ [1]	
5.1			ổ kim và ổ bi, cả hai tiếp xúc hướng kính
5.2			ổ kim và ổ bi, cả hai tiếp xúc hướng kính, có hai vòng trong
5.3			ổ kim không có vòng trong, tiếp xúc hướng kính và ổ bi tiếp xúc hướng trục
5.4			ổ kim không có vòng trong, tiếp xúc hướng kính và ổ đũa tiếp xúc hướng trục

1) Chỉ để thông tin trên bản vẽ không hoàn chỉnh

https://vuacadcam.com

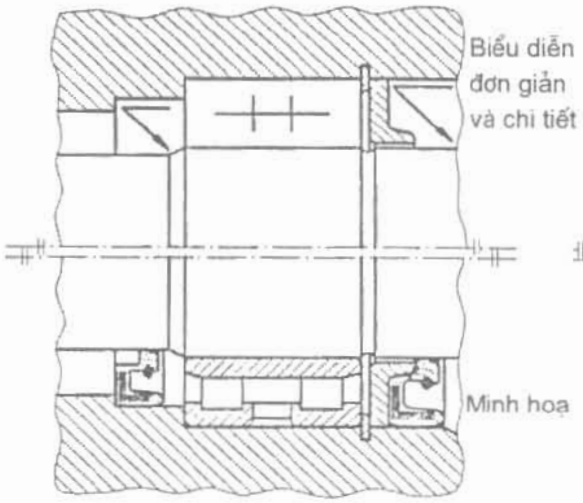
	Biểu diễn đơn giản chi tiết	Áp dụng	
		ổ bi	ổ đũa hoặc ổ kim
		minh hoạ [1] và trích dẫn [2]	minh hoa [1] và trích dẫn [2]
6.1		 ổ chặn, hướng đơn ISO104	 ổ đũa chặn, hướng đơn  lồng kim chặn  lồng đũa chặn
6.2		 ổ bi chặn, hướng kép ISO104	
6.3		 ổ bi chặn tiếp xúc góc	
6.4		 ổ bi chặn hướng đơn có một vòng cầu	
6 5		 ổ bi chặn, hướng kép có hai vòng cầu	
6.6			 ổ đũa chặn, tự chỉnh ISO104

1) Chỉ để thông tin trên bản vẽ không hoàn chỉnh
2) Khi có thể

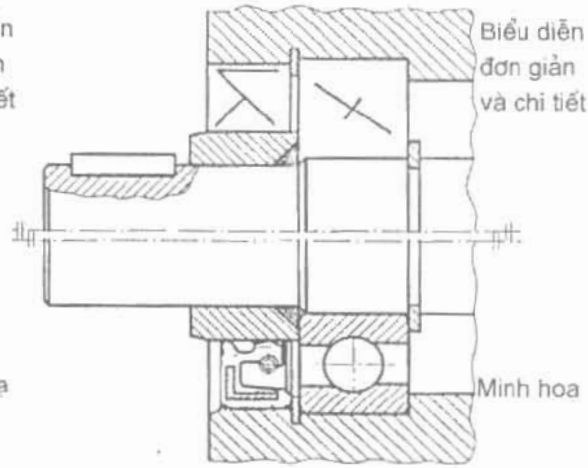
https://vuacadcam.com

9.2.2. Các thí dụ

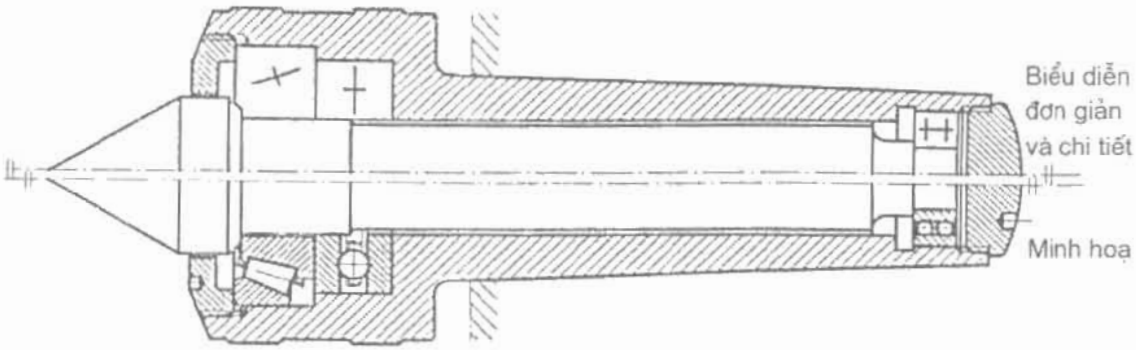
Các thí dụ về biểu diễn đơn giản chi tiết của ổ lăn cho trong các hình 9.6 đến 9.9.



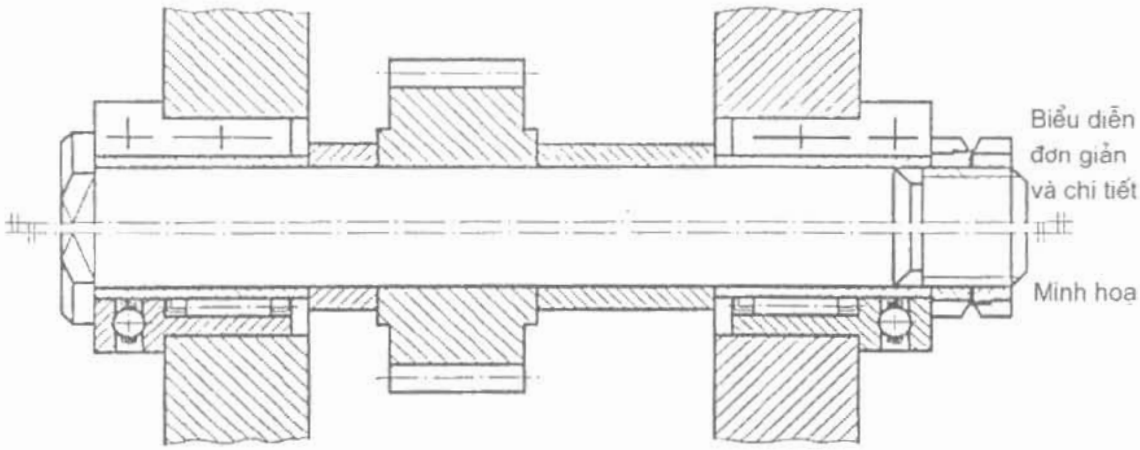
Hình 9.6



Hình 9.7



Hình 9.8



Hình 9.9

https://vuacadcam.com

9.3. BIỂU DIỄN ĐƠN GIẢN TỔNG QUÁT VÒNG BÍT (ISO 9222 –1: 1989)

9.3.1. Phương pháp biểu diễn

– Nét vẽ

Tất cả các đường của hình biểu diễn đơn giản hoá đều phải dùng cùng một chiều rộng nét để vẽ các đường bao thấy và cạnh thấy trên bản vẽ.

– Tỉ lệ

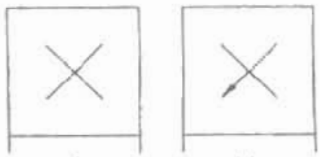
Phải vẽ đường bao của hình biểu diễn đơn giản hoá theo cùng tỷ lệ của bản vẽ.

– Hình biểu diễn đơn giản tổng quát

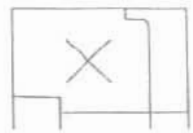
Vì mục đích chung (không cần vẽ đường bao chính xác khi không có hình dạng mới) vòng bít được biểu diễn bằng một hình vuông và một dấu vạch chéo đứng độc lập ở tâm hình vuông (xem hình 9.10a). Dấu vạch chéo không được chạm vào đường bao.

Dùng cách biểu diễn này cho một hoặc cả hai phía của trục (ví dụ xem hình 9.13, trong trường hợp trục nằm ngang).

Chỉ dùng cách biểu diễn ở hình 9.10a khi chiều của vòng bít là không quan trọng. Nếu cần phải diễn tả chiều bịt kín có thể thêm mũi tên vào dấu vạch chéo (xem hình 9.10b).



Hình 9.10

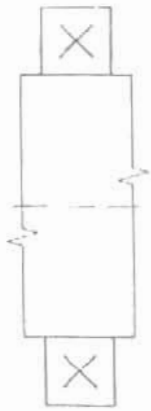


Hình 9.11

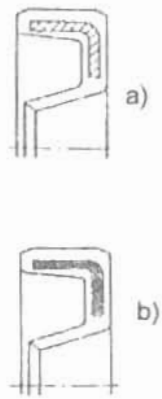
Nếu cần diễn tả đường bao chính xác của một thiết bị bịt kín, thiết bị này sẽ được biểu diễn bởi đường bao thực của mặt cắt ngang với một dấu vạch chéo ở vị trí tâm (xem hình 9.11). Dấu vạch chéo không được chạm vào đường bao.

Dùng cách biểu diễn này cho một hoặc cả hai phía của trục (xem hình 9.12, trong trường hợp trục nằm ngang).

Trong trường hợp, khi vòng bít cho phép có nhiều hướng lắp, thì phải nêu rõ hướng ưu tiên, thí dụ dùng phần lời hoặc bản ghi tính năng kỹ thuật.



Hình 9.12



Hình 9.13

https://vuacadcam.com

9.3.2. Gạch gạch mặt cắt

Tránh gạch gạch mặt cắt ở trên hình biểu diễn đơn giản. Trong trường hợp đặc biệt, nếu cần rõ ràng hơn tất cả các phần tử lồng vào vòng bít và phần tử tương tự phải được gạch gạch theo cùng một hướng và bằng cùng một nét liền mảnh hoặc tô đen (xem hình 9.13).

9.4. BIỂU DIỄN ĐƠN GIẢN CHI TIẾT VÒNG BÍT (ISO 9222–2:1999)

9.4.1. Các phần tử của hình biểu diễn

Những phần tử của hình biểu diễn đơn giản chi tiết của vòng bít được cho ở bảng 9.7.

Bảng 9.7. Các phần tử của hình biểu diễn đơn giản và chi tiết của vòng bít

Số	*Phần tử*	*Mô tả*	*Áp dụng*
1.1		Đường thẳng liên tục dài (song song với một đường sinh của bề mặt bít kín)	Phần tử (vòng bít hoặc bộ phận của vòng bít hoặc chức năng tĩnh (ép vào, cố định)
1.2		Đường thẳng liên tục dài (chéo so với đường bao)[1]	Phần tử bít kín động (môi) hoặc chức năng (bộ phận của vòng bít) Kết hợp với kí hiệu số 1. Kí hiệu này diễn tả vị trí phía bít kín động theo hướng chặn chất lỏng, khí và môi trường rắn, đặc
1.3		Đường thẳng liên tục ngắn (chéo so với đường bao và nghiêng 90^0 so với kí hiệu số 1.2)[1]	Phối hợp với kí hiệu số 1.2, môi chắn bụi, bộ phận lau, v.v...
1.4		Đường nghiêng liên tục ngắn hướng về phía tâm của hình vuông[1]	Môi bịt kín của vòng bít hình chữ U, chữ V, các bộ chèn, v.v...

Bảng 9.7. Các phần tử của hình biểu diễn đơn giản và chi tiết của vòng bít (tiếp)

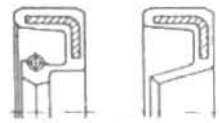
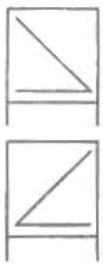
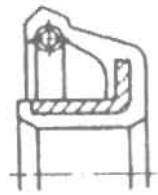
Số	*Phần tử*	*Mô tả*	*Áp dụng*
1.4.2		Đường thẳng liên tục ngắn hướng về phía tâm của hình vuông[1]	Như 1.4.1 đối với vòng bít hình chữ U, chữ V các bộ chèn, v.v...
1.5		T (trong)	Vòng bít không tiếp xúc, thí dụ vòng bít khuất khúc
		(T trong U)	
1.6		U ngoài	
1) Có thể thêm đầu mũi tên để chỉ hướng bít kín			

https://vuacadcam.com

9.4.2. Biểu diễn đơn giản chi tiết

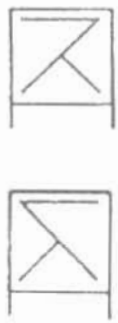
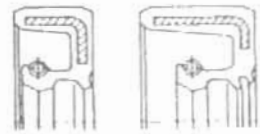
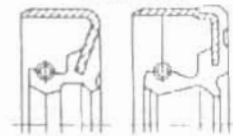
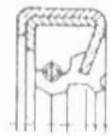
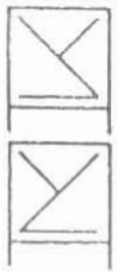
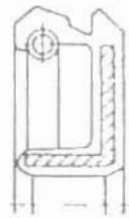
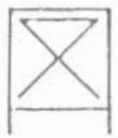
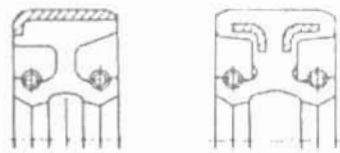
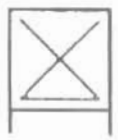
Hình biểu diễn đơn giản chi tiết của vòng bít được cho trong các bảng từ 9.8 đến 9.10.

Bảng 9.8. Biểu diễn đơn giản và chi tiết

No	*Biểu diễn đơn giản và chi tiết*	*Áp dụng*				*Minh hoạ*
		Vòng bít trong chuyển động quay	Vòng bít trong chuyển động quay	Vòng bít trong chuyển động quay	Tiêu chuẩn Quốc tế tương ứng	
2.1		Vòng bít loại có môi trục xoay không có môi chống bụi Vòng bít cơ học	ISO 6194-1	Vòng bít của cần píttông không có bộ phận lau	ISO 5597	 ISO 6194-1, kiểu 1 – Phủ cao su  ISO 6194-1, kiểu 3 – Lắp ráp 
2.2		Vòng bít loại có môi trục xoay không có môi chống bụi Vòng bít cơ học	ISO 6194-1	Vòng bít của cần píttông không có bộ phận lau	ISO 5597	

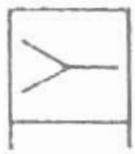
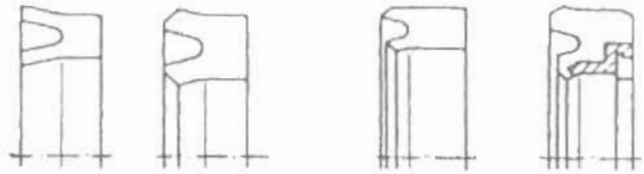
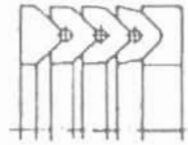
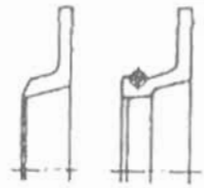
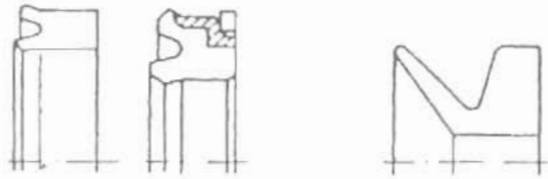
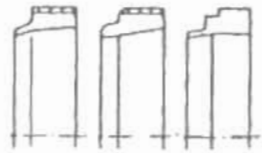
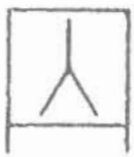
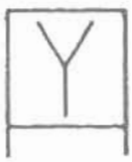
https://vuacadcam.com

Bảng 9.8. Biểu diễn đơn giản và chi tiết (tiếp)

No	*Biểu diễn đơn giản và chi tiết*	*Áp dụng*		*Áp dụng*		*Áp dụng*
		Vòng bít trong chuển đông quay	Vòng bít trong chuển động quay	Vòng bít trong chuển động quay	Tiêu chuẩn Quốc tế tương ứng	
2.3		Vòng bít của trục quay loại có môi chống bụi	ISO 6194-1	Vòng bít của cần pittông có bộ phận lau		 ISO 6194, kiểu 5 – Hộp kim loại, có môi nhỏ  ISO 6194, kiểu 6 – Hộp kim loại, có môi nhỏ 
2.4		Vòng bít của trục quay loại có môi chống bụi	ISO 6194-1	Vòng bít của cần pittông có bộ phận lau		
2.5		Vòng bít của trục loại không có môi chống bụi, tác dụng kép Vòng bít cơ học	-	Vòng bít của cần pittông tác dụng kép		
2.6		Vòng bít loại có môi trục quay loại không có môi chống bụi, tác dụng kép Vòng bít cơ học	-	Vòng bít của cần pittông tác dụng kép	ISO 6547	

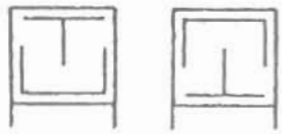
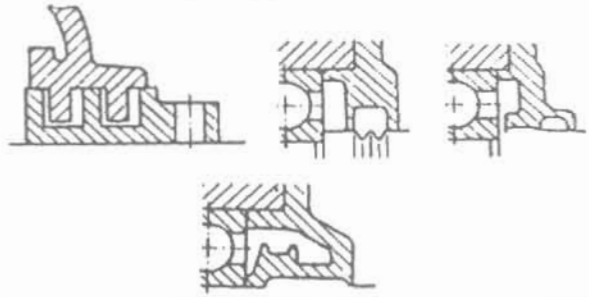
https://vuacadcam.com

Bảng 9.9. Biểu diễn đơn giản và chi tiết vòng bít U, bộ chèn và vòng V

No	Biểu diễn đơn giản và chi tiết	Áp dụng
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		

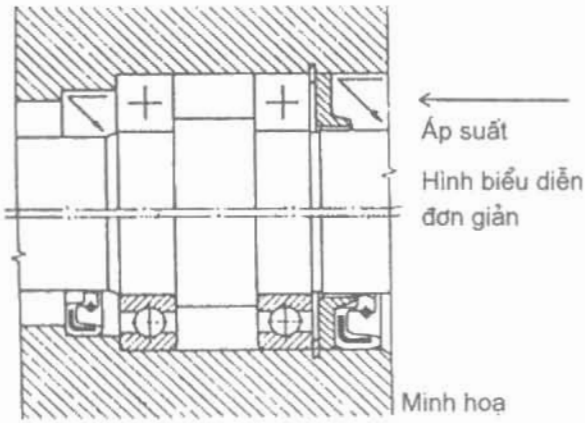
https://vuacadcam.com

Bảng 9.10. Biểu diễn đơn giản và chi tiết vòng bít khuất khúc

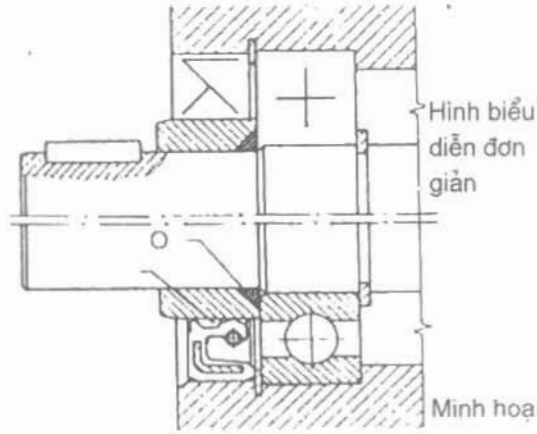
No	*Biểu diễn đơn giản và chi tiết*	*Áp dụng*
4.1		

9.4.3. Thí dụ

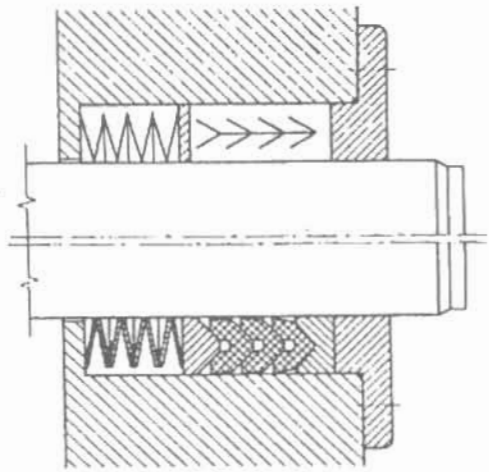
Các thí dụ trình bày bằng cách biểu diễn đơn giản của vòng bít được cho trong các hình từ 9.14 đến 9.18.



Hình 9.14. Vòng bít trục quay loại có môi (bịt kín chất lỏng)

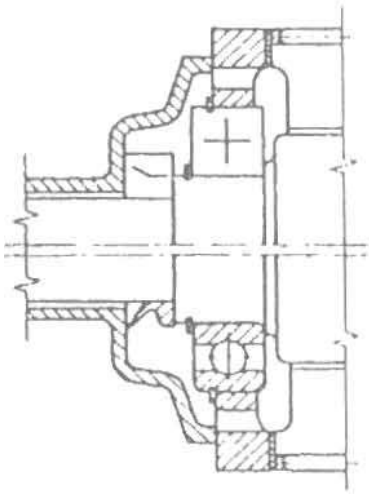


Hình 9.15. Vòng bít trục quay loại có môi chống bụi

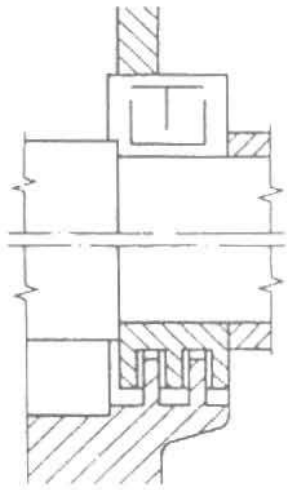


Hình 9.16. Bộ chèn

https://vuacadcam.com



Hình 9.17. Vòng V



Hình 9.18. Vòng bít khuất khúc

https://vuacadcam.com

10. BIỂU DIỄN MỘT SỐ KẾT CẤU

10.1. BIỂU DIỄN ĐƠN GIẢN CÁC LỖ TÂM (ISO 6411–1:1982)

10.1.1. Yêu cầu

Nói chung, ba yêu cầu khác nhau có thể được xác định trên các bản vẽ kỹ thuật về hình dạng và kích thước của các lỗ tâm:

a) Lỗ tâm cần có trên chi tiết đã hoàn thành;

b) Lỗ tâm có thể có trên chi tiết đã hoàn thành, nhưng không phải là có yêu cầu cơ bản;

c) Lỗ tâm không được có trên chi tiết đã hoàn thành.

10.1.2. Biểu diễn đơn giản hoá

Các ký hiệu biểu diễn các lỗ tâm và vị trí của chúng ở mặt đầu của trục được vẽ trong cột 2 của bảng 10.1.

10.1.3. Ký hiệu của các lỗ tâm

Ký hiệu của các lỗ tâm phụ thuộc vào mũi khoan và có thể được chỉ rõ bởi chú dẫn theo Tiêu chuẩn Quốc tế, hoặc các tiêu chuẩn khác đề cập đến vấn đề đó.

Ký hiệu của lỗ tâm bao gồm:

– Chú dẫn theo Tiêu chuẩn Quốc tế.

– Chữ ký hiệu về kiểu (R, A hoặc B).

– Đường kính d của bộ phận định tâm.

– Đường kính d của lỗ khoét ngoài lỗ tâm.

Hai trị số được phân cách bằng gạch xiên.

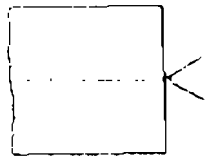
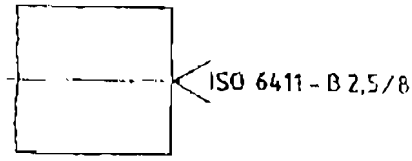
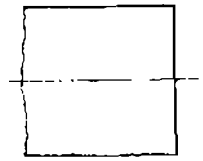
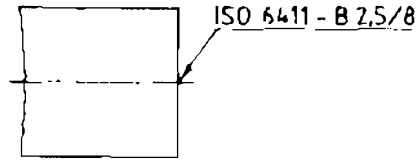
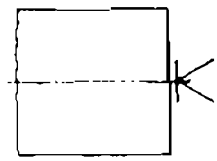
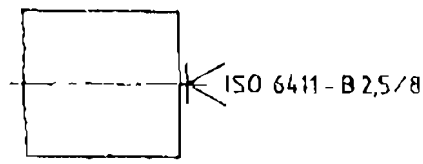
Thí dụ: Lỗ tâm 1) kiểu B có d = 2,5mm và D_1 = 8mm có thể ghi trên bản vẽ như: ISO 6411 – B 2,5/8

10.1.4. Giải thích của chỉ dẫn

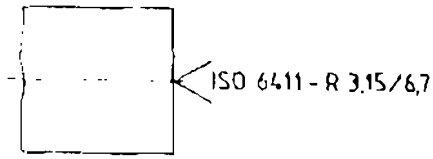
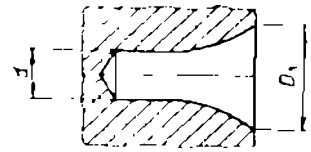
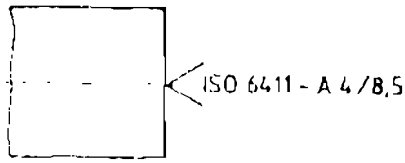
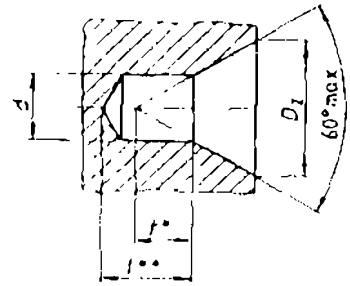
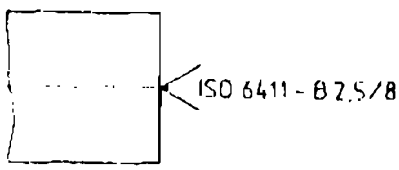
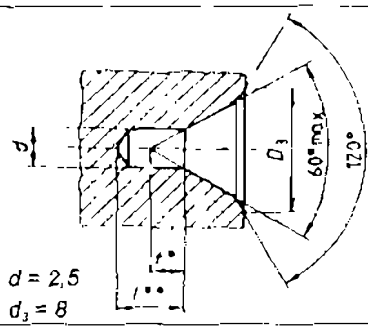
Sự liên quan giữa các ký hiệu khác nhau dùng để ghi các lỗ tâm, các kích thước cho trong các ký hiệu và các kích thước phụ thuộc của mũi khoan được nêu trong bảng 10.2.

https://vuacadcam.com

Bảng 10.1. Biểu diễn và ký hiệu các lỗ tâm

Yêu cầu	*Biểu diễn*	*Ghi kí hiệu*
Lỗ tâm trên các chi tiết được hoàn thành		
Lỗ tâm có thể còn lại trên các chi tiết được hoàn thành		
Lỗ tâm không được có trên chi tiết được hoàn thành		

Bảng 10.2. Giải thích ký hiệu các lỗ tâm

Kiểu lỗ tâm	*Ghi kí hiệu (các thí dụ)*	*Giải thích*
R với dạng prôfin cong (mũi khoan tâm theo ISO 2549)		 $d = 3,15$ $D_1 = 6,7$
A không có mép vát bảo vệ (mũi khoan tâm theo ISO 866)		 $d = 4$ $D_1 = 8,5$
B Có mép bảo vệ (mũi khoan tâm theo ISO 2540)		 $d = 2,5$ $d_3 = 8$

https://vuacadcam.com

10.2. BIỂU DIỄN ĐƯỜNG ỐNG BẰNG HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC (ISO 6412–1: 1989)

10.2.1. Biểu diễn các ống dẫn, v.v...

Đường chảy diễn tả một ống dẫn v.v... (không phụ thuộc đường kính ống) là một đường liền đơn nét đậm (loại A, xem bảng 10.1) trùng với đường tâm của ống dẫn.

Những chỗ uốn có thể vẽ đơn giản hoá bằng cách kéo đường thẳng cho đường chảy tới đỉnh (xem hình 10.1). Tuy nhiên, để cho rõ ràng, những chỗ uốn có thể được trình bày theo dạng như minh hoạ ở hình 10.2. Trong trường hợp này, nếu hình chiếu của những chỗ uốn có dạng elip thì những hình chiếu này cũng có thể đơn giản hoá bằng các cung tròn (xem hình 10.3).

10.2.2. Nét vẽ

1. Chiều rộng của nét vẽ

Nói chung, chỉ được dùng một chiều rộng nét vẽ. Tuy nhiên, trong trường hợp khi phải dùng nhiều chiều rộng nét vẽ, thì các chiều rộng nét vẽ phải chọn theo ISO 128: tỷ lệ tương đối của các chiều rộng nét: a:b:c phải là 2: $\sqrt{2}$: 1. Các chiều rộng nét khác nhau sẽ được dùng như sau:

– Chiều rộng nét a: đường chảy chính;

– Chiều rộng nét b: đường chảy phụ, chữ viết;

– Chiều rộng nét c: đường dẫn, đường kích thước,v.v...

2. Các loại nét vẽ

Quy định sử dụng các loại nét vẽ và chiều rộng nét vẽ ở bảng 10.3.

Bảng 10.3. Nét vẽ

Loại nét vẽ phù hợp với ISO 128	*Tên gọi*	*Áp dụng*
A ———	Nét liền đậm	A1 Đường chảy và các bộ phận nối vào
B ———	Nét liền mảnh	B1 Gạch gạch mặt cắt vật liệu B2 Ghi kích thước B3 Đường dẫn B4 Lưới trục đo vuông góc đều
C ~~~	Nét lượn sóng	C1/D1 Đường giới hạn hình chiếu hoặc hình cắt
D —/\/\—	Nét dích dắc	
E — — — —	Nét đứt đậm	E1 Sàn nhà F2 Tường nhà F3 Trần nhà F4 Các lỗ (lỗ đột)

https://vuacadcam.com

Loại nét vẽ phù hợp với ISO 128	*Tên gọi*	*Áp dụng*
F – – – – – – – – – –	Nét đứt mảnh	G1 Đường tâm
G – · – – · – – · –	Nét gạch chấm mảnh	EJ1 Đường biên hợp đồng
EJ ▬ · ▬ · ▬	Nét gạch chấm rất đậm[1)]	
K ▬ · · ▬ · · ▬ · · ▬	Nét gạch hai chấm mảnh	K1 Đường bao của các chi tiết lân cận K2 Bộ phận của chi tiết nằm ở phía trước mặt phẳng cắt
1) Bốn lần chiều rộng của nét vẽ loại G		

– Khoảng cách giữa các nét vẽ

Theo ISO 6428, khoảng cách giữa các nét vẽ song song (bao gồm cả nét gạch gạch mặt cắt vật liệu) không được nhỏ hơn hai lần chiều rộng nét đậm nhất trong số các nét vẽ đó, với khoảng cách nhỏ nhất là 0,7mm.

Khoảng cách nhỏ nhất các đường chảy kề nhau và giữa các đường chảy và các nét vẽ khác phải bằng 10mm.

10.2.3. Chữ viết

Chữ phải viết như đã quy định ở ISO 3098–1; nên dùng chữ kiểu B đứng. Chiều rộng nét của chữ phải bằng chiều rộng nét vẽ của những ký hiệu trong tài liệu sản phẩm kỹ thuật liên quan.

10.2.4. Ghi kích thước

1) Nói chung, phải ghi kích thước phù hợp với ISO 129. Có thể dùng ký hiệu "DN" để chỉ dẫn các kích thước danh nghĩa (xem hình 10.1).

Có thể chỉ dẫn đường kính ngoài (d) và chiều dầy thành (t) của ống dẫn (xem hình 10.2). Nếu cần có thể thêm vào bản vẽ một bản kê cung cấp thông tin thêm về ống dẫn, bao gồm cả phụ tùng kèm theo. Chiều dài ống có thể xuất phát từ mặt ngoài của đầu ống dẫn, mặt bích hoặc tâm của mối nối tuỳ theo trường hợp cụ thể.

2) Đối với các ống dẫn có chỗ uốn cong, nói chung nên ghi kích thước từ đường tâm này đến đường tâm kia của các đường ống (xem các hình 10.1 và 10.2)

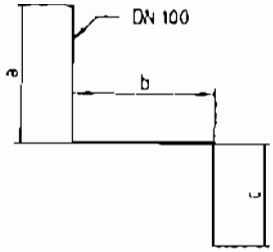
Nếu cần chỉ rõ kích thước kê từ lớp bảo vệ ngoài hoặc lớp bảo vệ trong, hoặc từ bề mặt ống, có thể ghi kích thước bằng cách dùng các mũi tên chỉ vào các gạch ngăn nét mảnh vẽ song song với đường ống (xem hình 10.3).

Các kích thước từ đỉnh ngoài đến đỉnh ngoài, từ đỉnh trong đến đỉnh trong và từ đỉnh trong đến đỉnh ngoài được trình bày lần lượt ở các hình 10.3

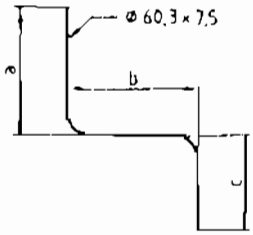
3) Có thể chỉ dẫn bán kính cong và góc uốn cong như hình 10.4.

Phải chỉ dẫn góc chức năng, nói chung không chỉ dẫn góc 90^0.

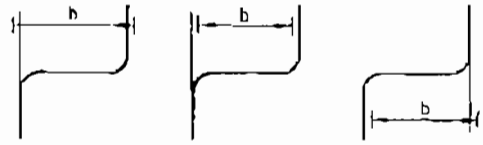
https://vuacadcam.com



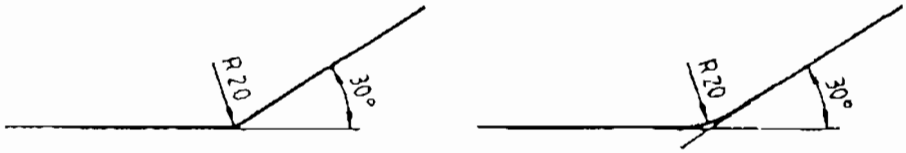
Hình 10.1



Hình 10.2



Hình 10.3



Hình 10.4

10.2.5. Ký hiệu

1) Nói chung, các dấu ghi cao độ chỉ vào tâm của ống dẫn và phải được ghi phù hợp với ISO 129 (xem hình 10.5). Trong trường hợp đặc biệt, nếu cần ghi cao độ của đáy ống, thì nó sẽ được chỉ dẫn bằng một mũi tên chỉ vào gạch ngắn mảnh, (xem các hình 10.3 và 10.8a).

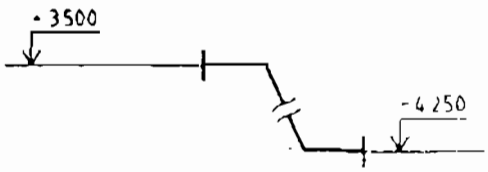
Cũng áp dụng một quy tắc tương tự để ghi cao độ của đỉnh ống (Hình 10.8c).

2) Hướng dốc được chỉ dẫn bằng một tam giác vuông ở phía trên đường chảy, theo hướng từ chỗ cao xuống chỗ thấp.

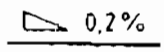
Ghi trị số độ dốc theo phương pháp trình bày ở các hình 10.6 đến 10.8.

Có thể có lợi, nếu ghi rõ cao độ của ống dẫn dốc, hoặc cao độ của đầu cao hoặc cao độ của đầu thấp, hoặc ở một điểm thích hợp, so với một mốc cao độ cho trước (xem hình 10.8).

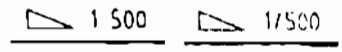
3) Cần chỉ rõ vị trí của các đầu ống dẫn bằng các toạ độ tâm của các mặt đầu.



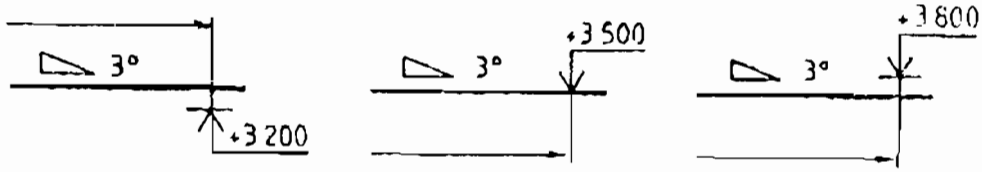
Hình 10.5



Hình 10.6



Hình 10.7



Hình 10.8

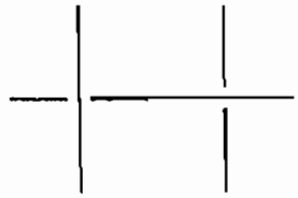
https://vuacadcam.com

10.2.6. Chỗ giao nhau và chỗ nối

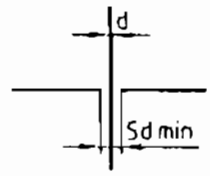
1) Ở chỗ giao nhau mà không nối, không được ngắt đứt đường chảy diễn tả ống dẫn bị che khuất (xem hình 10.9); tuy nhiên nếu đặc biệt cần thiết phải chỉ rõ một ống dẫn phải đi qua bên dưới một ống khác thì đường chảy diễn tả ống khuất ngắt đứt (xem hình 10.10). Chiều rộng của chỗ ngắt không được nhỏ hơn năm lần chiều rộng của nét liền đậm (xem hình 10.11).



Hình 10.9

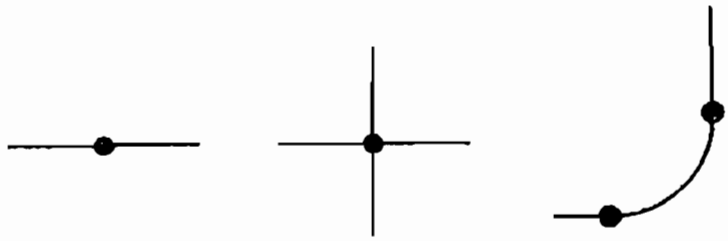


Hình 10.10



Hình 10.11

2) Chỗ nối cố định (bằng cách hàn hoặc cách khác) phải được đánh dấu bằng một dấu chấm đậm (xem hình 10.12). Đường kính của dấu chấm phải bằng năm lần chiều rộng của đường chảy.



Hình 10.12

10.2.7. Biểu diễn thiết bị

– Tất cả các chi tiết của thiết bị, máy, van, v.v... phải được biểu diễn bằng các ký hiệu với nét vẽ bằng chiều rộng nét vẽ của đường chảy.

1. Phụ tùng

– Các phụ tùng như vòi, ống chữ T và khuỷu nối ống phải được vẽ bằng nét có cùng chiều rộng nét vẽ của đường chảy.

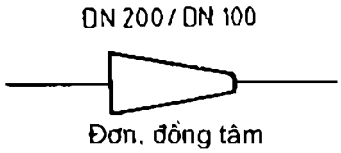
– Biểu diễn những chi tiết chuyển tiếp dùng để thay đổi mặt cắt ngang như ở các hình 10.13 đến 10.15.

2. Giá đỡ và giá treo

Biểu diễn các giá đỡ và giá treo bằng các ký hiệu thích hợp như ở các hình 10.16 đến 10.19.

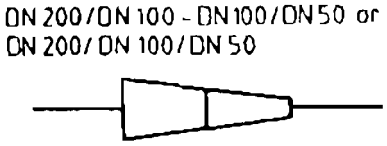
Có thể đơn giản hoá cách biểu diễn các phụ tùng giống nhau như trình bày ở hình 10.20.

https://vuacadcam.com



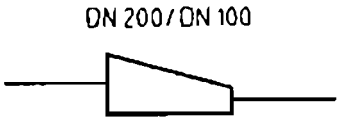
Đơn, đồng tâm

Hình 10.13



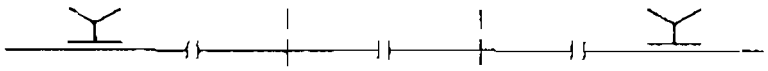
Nhiều, đồng tâm

Hình 10.14

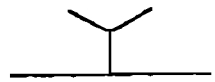


Độ lệch tâm

Hình 10.15

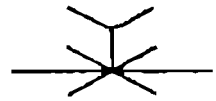


Hình 10.20



Chung

Hình 10.16



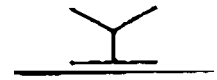
Cố định

Hình 10.17



Dẫn hướng

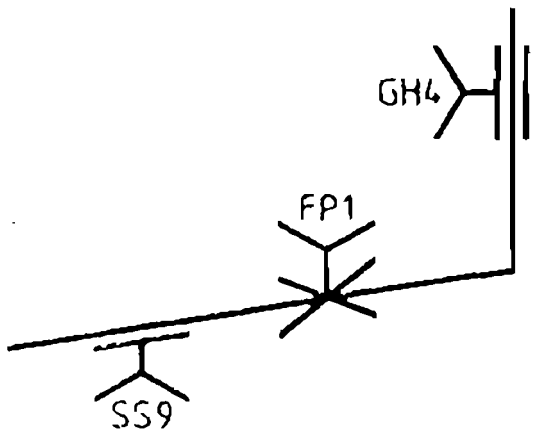
Hình 10.18



Trượt

Hình 10.19

Khi cần thiết, có thể đưa thêm vào các ký hiệu ở hình 10.16 đến 10.19 một mã chữ số có đánh số để cung cấp thêm thông tin về loại giá đỡ và giá treo. Mã có đánh phải được cho ở trên bản vẽ hoặc trong các tài liệu kèm theo (xem hình 10.21).



Hình 10.21

Có thể viết để ghi các điều khoản phụ như cách điện, phủ, đường đánh dấu dòng chảy v.v...

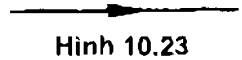
https://vuacadcam.com

3. Thiết bị đi kèm

Nếu cần thiết, có thể biểu diễn các thiết bị đi kèm như bể chứa, máy móc, không thuộc vào bản thân đường ống, bởi các đường bao của chúng vẽ bằng nét gạch hai chấm mảnh như hình 10.22.



Hình 10.22



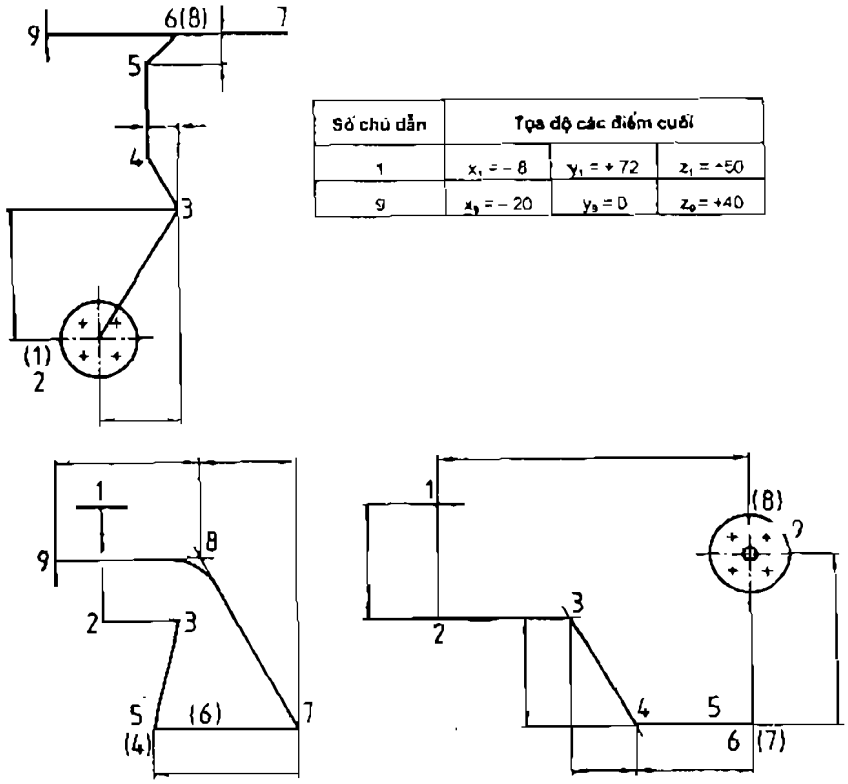
Hình 10.23



Hình 10.24

4. Chiều dòng chảy

Chỉ dẫn chiều dòng chảy bằng một mũi tên trên đường chảy hoặc ở gần ký hiệu biểu diễn một cái van (xem các hình 10.23 và 10.24).



Số chỉ dẫn	Tọa độ các điểm cuối		
1	$x_1 = -8$	$y_1 = +72$	$z_1 = -50$
9	$x_9 = -20$	$y_9 = 0$	$z_9 = +40$

Hình 10.25

5. Mặt bích

Biểu diễn các mặt bích, không kể loại và kích thước,

– Bằng hai đường tròn đồng tâm đối với hình chiếu đứng,

– Bằng một đường tròn đối với hình chiếu từ sau,

– Bằng một nét gạch đối với hình chiếu cạnh.

https://vuacadcam.com

Dùng nét vẽ có cùng chiều rộng với nét vẽ dùng để biểu diễn các ống dẫn (xem các hình 10.22 đến 10.25). Có thể biểu diễn đơn giản hoá các lỗ trên mặt bích bằng một số tương ứng với dấu chữ thập vẽ ở tâm các lỗ.

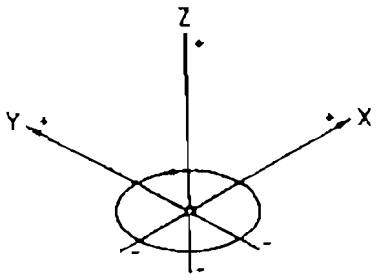
Một thí dụ về hình chiếu thẳng góc cho ở hình 10.25.

10.3. BIỂU DIỄN BẰNG HÌNH CHIẾU TRỤC ĐO ĐƯỜNG ỐNG (ISO 6412-2: 1989)

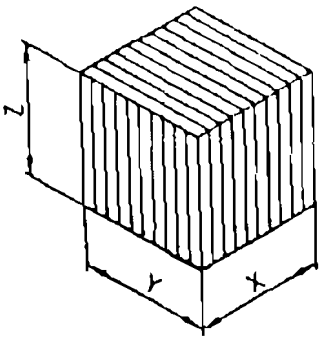
10.3.1. Toạ độ

Khi cần sử dụng toạ độ Đề các, thí dụ để tính toán hoặc điều khiển máy công cụ bằng số, các trục toạ độ sẽ theo như ở hình 10.26.

Trong mọi trường hợp, toạ độ của các ống dẫn riêng rẽ hoặc cả bộ nên theo các toạ độ đã dùng cho thiết bị toàn bộ và phải được chỉ dẫn trên bản vẽ hoặc trong tài liệu kèm theo.



Hình 10.26.



Hình 10.27

10.3.1. Ống dẫn có hướng dẫn với hướng các trục toạ độ

1. Các ống dẫn, hoặc các phần ống dẫn song song với các trục toạ độ, phải được vẽ song song với các trục tương ứng mà không cần chỉ dẫn thêm.

Phải chỉ dẫn các chỗ ống dẫn đi lệch khỏi hướng các trục toạ độ bằng các mặt phẳng hình chiếu phụ có gạch gạch như ở hình 10.27.

2. Ống dẫn nằm trong mặt phẳng thẳng đứng

Các ống dẫn, hoặc các phần của ống dẫn, nằm ở trong mặt phẳng thẳng đứng được chỉ dẫn bởi các hình chiếu của chúng trên mặt phẳng nằm ngang (xem hình 10.28a).

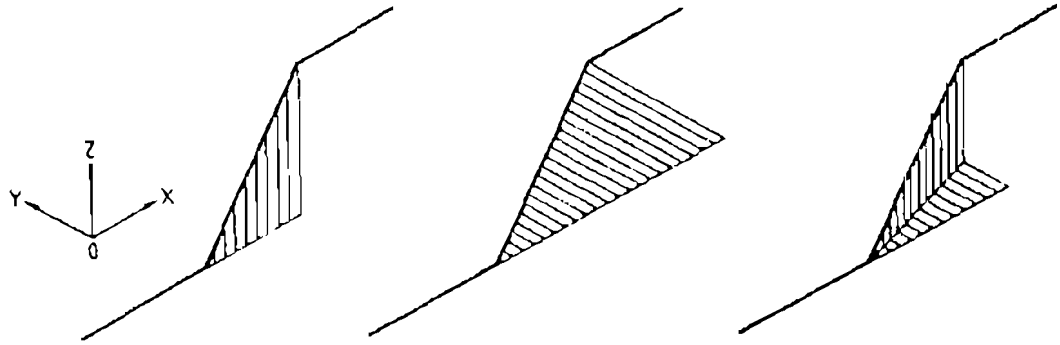
3. Ống dẫn nằm trong mặt phẳng nằm ngang

Các ống dẫn, hoặc các phần của ống dẫn, nằm ở trong mặt phẳng nằm ngang được chỉ dẫn bởi các hình chiếu của chúng trên mặt phẳng thẳng đứng (xem hình 10.28b).

4. Ống dẫn không song song với bất kỳ mặt phẳng toạ độ nào

Các ống dẫn, hoặc các phần của ống dẫn, không song song với bất kỳ mặt phẳng toạ độ nào được chỉ dẫn bởi cả hai hình chiếu của chúng trên mặt phẳng nằm ngang và mặt phẳng thẳng đứng (xem hình 10.28c).

https://vuacadcam.com



a) b) c)

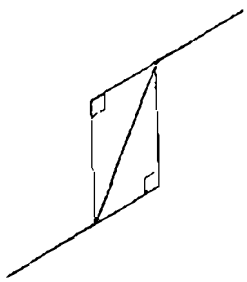
Hình 10.28

5. Mặt phẳng hình chiếu phụ

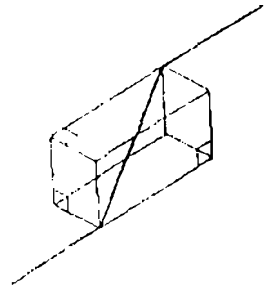
Các chỉ dẫn các góc vuông của các tam giác giới hạn các mặt phẳng hình chiếu phụ.

Có thể nhấn mạnh các mặt phẳng hình chiếu phụ bằng các đường gạch song song với trục X hoặc trục Y đối với các mặt phẳng phụ nằm ngang, và bằng đường gạch gạch thẳng đứng đối với các mặt phẳng phụ khác. Có thể không cần kẻ các đường gạch gạch, nếu thấy không thích hợp.

Nhưng khi đó cần vẽ một hình chữ nhật (xem hình 10.29) hoặc một hình hộp chữ nhật (xem hình 10.30) bằng nét liền mảnh có đường chéo trùng với ống dẫn.



Hình 10.29



Hình 10.30

10.3.3. Ghi kích thước và các quy tắc đặc biệt

1. Ghi kích thước các bản vẽ theo ISO 129. Tuy nhiên, có những quy tắc đặc biệt đối với hình chiếu đo vuông góc đều của các đường ống, chúng được quy định như sau:

2. Đường kính và chiều dày của thành ống

Có thể ghi đường kính ngoài (d) và chiều dày thành ống (t) của ống dẫn (xem hình 10.31). Có thể ghi các kích thước danh nghĩa bằng cách dùng ký hiệu rút gọn "DN" (xem hình 10.26).

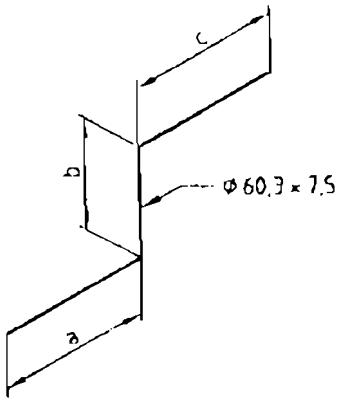
3. Kích thước chiều dài ống và kích thước góc

Có thể ghi các kích thước chiều dài ống và kích thước góc theo ISO 129; chiều dài bắt đầu từ mặt đầu ống dẫn, mặt bích, hoặc tâm của mối nối, tuỳ từng trường hợp.

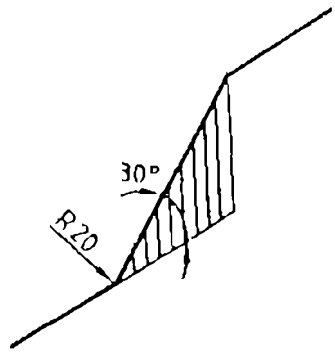
https://vuacadcam.com

4. Ống dẫn có chỗ uốn cong

Ghi kích thước các ống dẫn có chỗ uốn cong từ đường tâm đến đường tâm hoặc từ đường tâm đến đầu ống dẫn (xem hình 10.31).



Hình 10.31



Hình 10.32

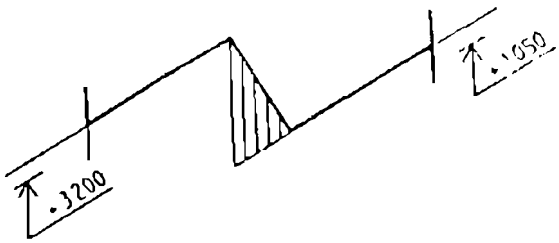
5. Bán kính cong và góc uốn

Có thể ghi bán kính cong và góc uốn như ở hình 10.32.

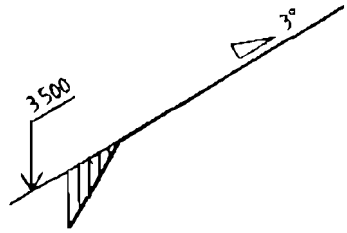
Phải ghi góc chức năng.

6. Cao độ

Chỉ dẫn các cao độ theo ISO 129 (xem hình 10.33). Đoạn nằm ngang của đường dẫn phải theo chiều của đường chảy tương ứng.



Hình 10.33



Hình 10.34

7. Chiều dốc

Phải chỉ dẫn chiều dốc bằng một tam giác vuông ở phía trên đường chảy, hướng từ chỗ cao xuống chỗ thấp, không được thay đổi hướng trục đo vuông đều của đường chảy.

Trị số độ dốc phải được ghi theo phương pháp trình bày ở hình 10.34. Tuy nhiên, có thể có lợi nếu ghi độ dốc căn cứ vào một cao độ đã có (xem hình 10.34).

8. Vị trí của các đầu ống dẫn

Nếu cần thiết, có thể chỉ định vị trí của đầu ống dẫn bằng cách ghi các toạ độ tâm của mặt đầu.

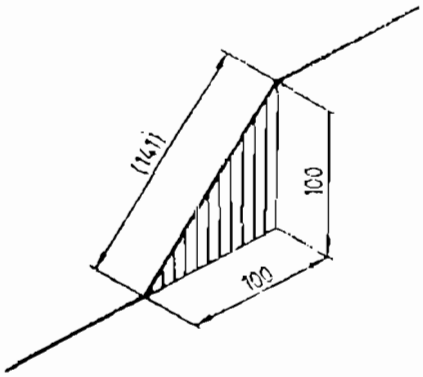
Trong trường hợp nhiều bản vẽ nối tiếp nhau, cần có

https://vuacadcam.com

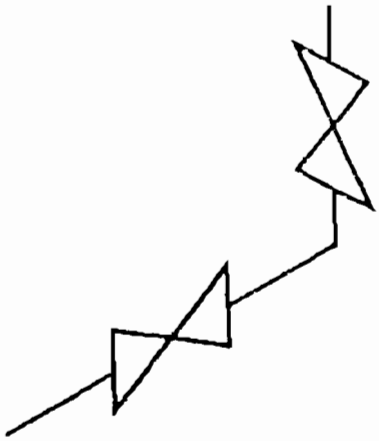
9. Ghi kích thước tham khảo

Nếu cần, có thể ghi kích thước các mặt phẳng hình chiếu phụ có gạch gạch (xem hình 10.35).

Vì lý do chế tạo và/ hoặc lý do kỹ thuật, nếu cần ghi kích thước lặp lại thì một trong hai kích thước phải ghi ở trong ngoặc đơn.



Hình 10.35



Hình 10.36

10. Ghi kích thước cho các máy uốn ống

Việc ghi kích thước được xác định trên cơ sở một hệ thống chuẩn (điểm gốc) (xem hình 10.48).

10.2.5. Ký hiệu bằng hình vẽ

Các ký hiệu bằng hình vẽ dùng cho các hệ thống đường ống phải phù hợp với các Tiêu chuẩn Quốc tế và phải vẽ bằng phương pháp hình chiếu trục đo vuông góc đều (xem hình 10.36).

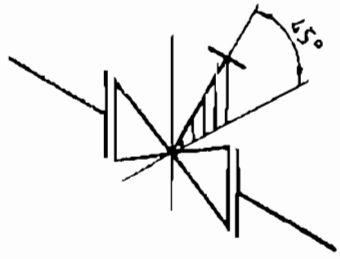
1. Van

Xem các thí dụ ở các hình 10.37 và 10.38

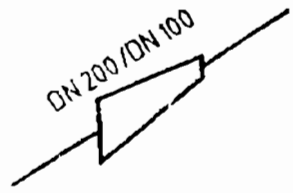
Không cần ghi kích thước của bộ khởi động được vẽ ở vị trí song song với một trong các trục toạ độ. Mọi sai lệch khỏi những vị trí đó phải được chỉ dẫn. (xem hình 10.38).



Hình 10.37



Hình 10.38



Hình 10.39

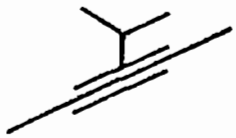
https://vuacadcam.com

2. Chi tiết chuyển tiếp (côn)

Phải ghi kích thước danh nghĩa tương ứng ở phía trên các ký hiệu (xem hình 10.39).

3. Giá đỡ và giá treo

Xem các thí dụ ở các hình 10.40 và 10.41.



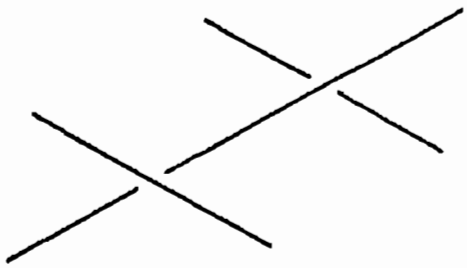
Hình 10.40



Hình 10.41

4. Chỗ giao nhau

Nếu thật sự cần thiết chỉ rõ một ống dẫn phải đi qua bên dưới ống dẫn khác, thì đường chảy diễn tả ống dẫn bị che khuất được vẽ ngắt đoạn (xem hình 10.42). Chiều rộng của chỗ ngắt đoạn không được nhỏ hơn năm lần chiều rộng của nét liền đậm.



Hình 10.42



Hình 10.43



Hình 10.44

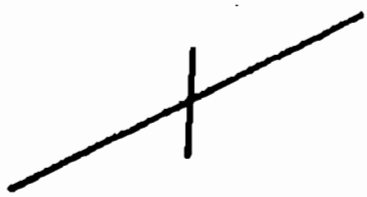
5. Chỗ nối cố định

Xem các thí dụ về mối hàn ở hình 10.43 và mối hàn ở công trường cho ở hình 10.44.

6. Chỗ nối chung

Nếu không cần chỉ rõ loại hoặc kiểu của chỗ nối thì dùng một ký hiệu chung.

Xem thí dụ ở hình 10.45.



Hình 10.45



Hình 10.46



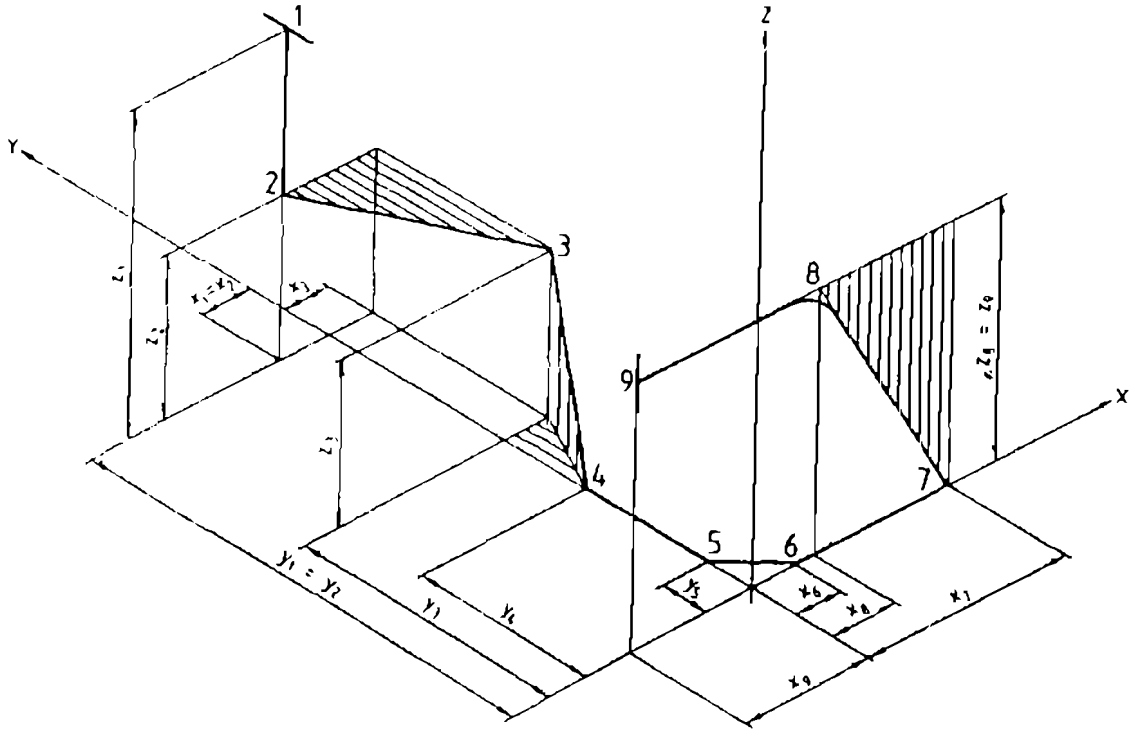
Hình 10.47

7. Mặt bích

Xem thí dụ ở các hình 10.46 và 10.47.

https://vuacadcam.com

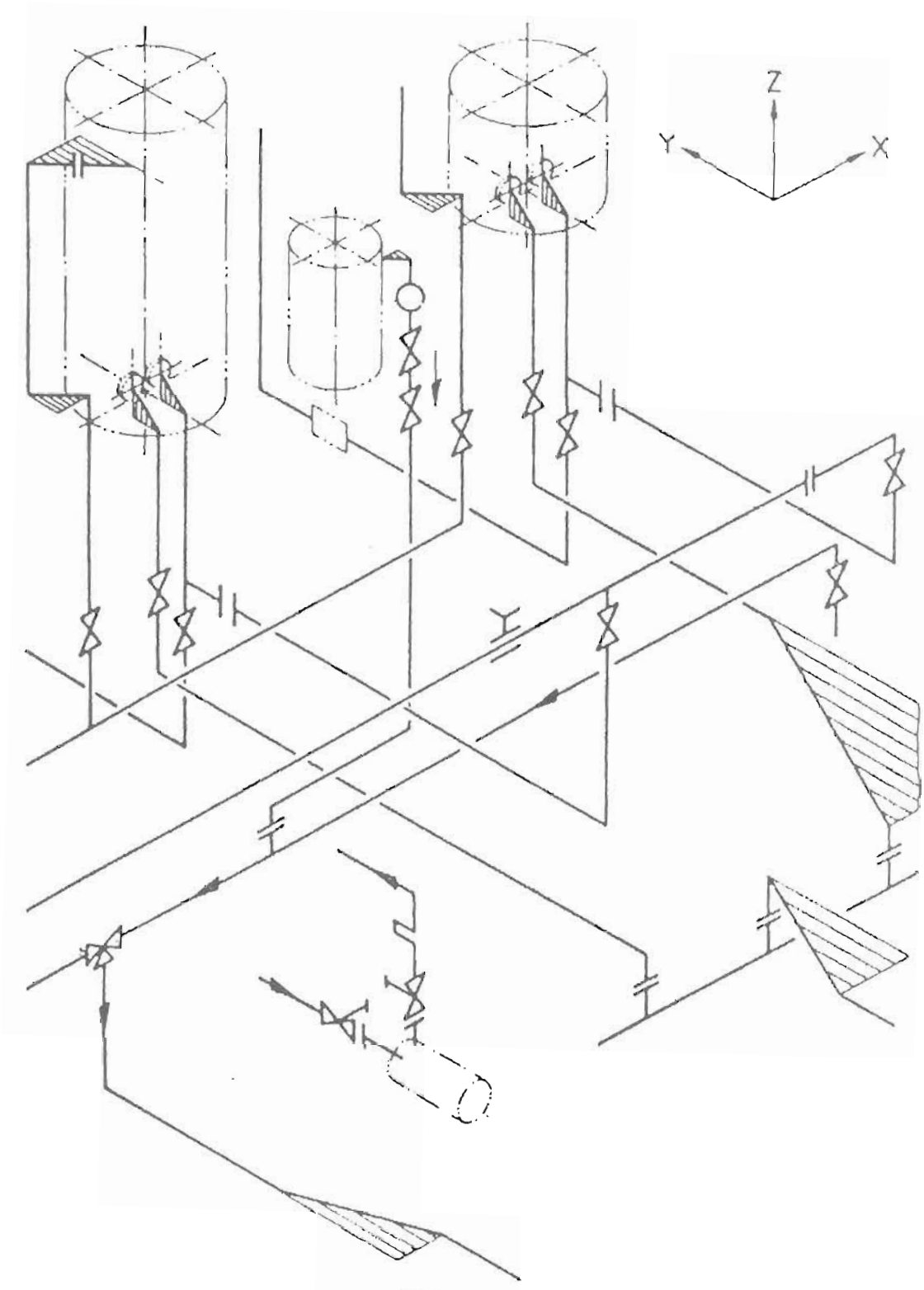
Các hình 10.48 và 10.49 cho các thí dụ về hình chiếu trục đo vuông góc đều.



Số chỉ dẫn	Toạ độ		
1	$x_1 = -8$	$y_1 = +72$	$z_1 = +50$
2	$X_2 = -8$	$Y_2 = +72$	$Z_2 = +25$
3	$X_3 = +7$	$Y_3 = +42$	$Z_3 = +25$
4	$X_4 = 0$	$Y_4 = +28$	$Z_4 = 0$
5	$X_5 = 0$	$Y_5 = +7$	$Z_5 = 0$
6	$X_6 = +7$	$Y_6 = 0$	$Z_6 = 0$
7	$X_7 = +32$	$Y_7 = 0$	$Z_7 = 0$
8	$X_8 = +10$	$Y_8 = 0$	$Z_8 = +40$
9	$X_9 = -20$	$Y_9 = 0$	$Z_9 = +40$

Hình 10.48

https://vuacadcam.com



Hình 10.49

https://vuacadcam.com

10.4. BIỂU DIỄN TRỤC VÀ LỖ THEN HOA (ISO 6413:1988)

10.4.1. Ký hiệu bằng hình vẽ

1/ Loại mối ghép then hoa được chỉ dẫn bởi ký hiệu bằng hình vẽ.

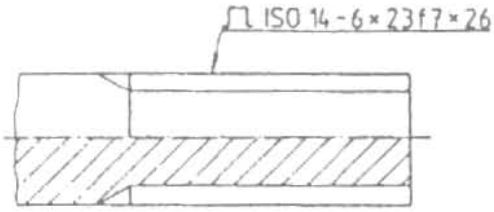
Ký hiệu then hoa thẳng được trình bày ở hình 10.50, ký hiệu then hoa thân khai và then hoa tam giác được trình bày ở hình 10.51.



Hình 10.50



Hình 10.51



Hình 10.52

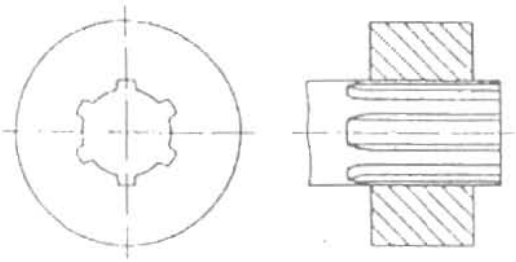
– Ghi ký hiệu gần hình vẽ nhưng luôn luôn phải có đường dẫn nối với đường bao của mối ghép then hoa (xem hình 10.52).

2) Khi một mối ghép then hoa không phù hợp với một tiêu chuẩn như đã nói ở trên hoặc khi yêu cầu đã thay đổi, các số liệu cần thiết phải được lập bản ở trên hình vẽ hoặc ở một tài liệu kèm theo và được chỉ dẫn tham khảo bằng số liệu một ký hiệu và đường dẫn chỉ vào đường bao tương ứng.

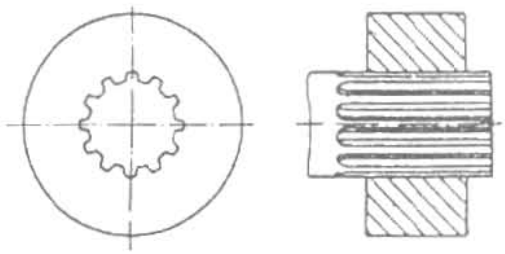
10.4.2. Biểu diễn đầy đủ mối ghép then hoa

Một hình biểu diễn đầy đủ mối ghép then hoa có tất cả các chi tiết với kích thước thật của chúng, nói chung là không cần thiết ở trên bản vẽ kỹ thuật và nên tránh.

1) Hình 10.53 trình bày một thí dụ biểu diễn đầy đủ một mối ghép then hoa thẳng.



Hình 10.53



Hình 10.54

2) Hình 10.54 trình bày thí dụ biểu diễn đầy đủ mối ghép then hoa thân khai.

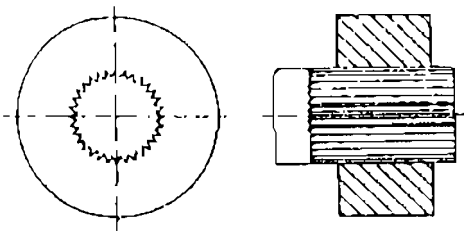
3) Hình 10.55 trình bày thí dụ biểu diễn đầy đủ mối ghép then hoa tam giác.

https://vuacadcam.com

10.4.3. Biểu diễn đơn giản

Hình biểu diễn đơn giản hoá then hoa thẳng hoặc then hoa thân khai như ở hình 10.50 thông thường đủ để chuyển tải mọi thông tin cần thiết.

Nguyên nhân cơ bản là các chi tiết của mối ghép then hoa được biểu diễn như một chi tiết đặc không có răng, có vẽ thêm mặt chân răng bằng nét mảnh hoặc mặt chia bằng nét gạch chấm mảnh.



Hình 10.55

1. Đường bao và cạnh

Vẽ đường bao và cạnh của một trục (then hoa mặt ngoài) hoặc một mayơ (then hoa mặt trong) như sau:

– Ở một hình chiếu không có hình cắt xem như là các chi tiết đặc (không có răng) giới hạn bởi một hình trụ biểu diễn mặt đỉnh răng (thí dụ, đường kính ngoài của then hoa mặt ngoài hoặc đường kính trong của then hoa).

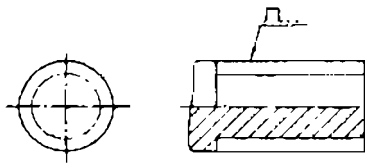
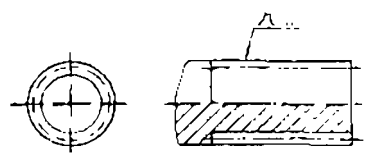
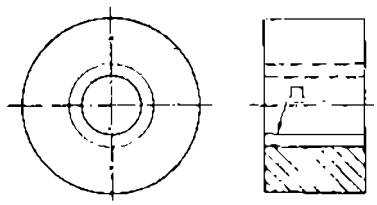
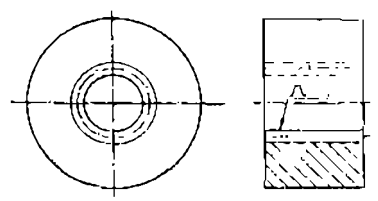
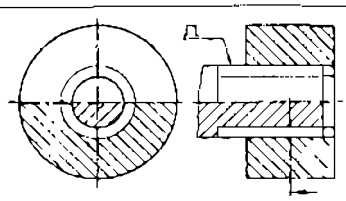
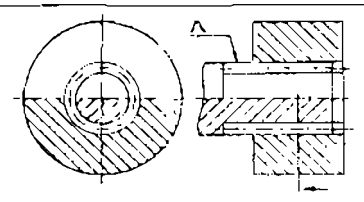
– Ở hình cắt dọc trục, một trục hoặc một mayơ có hai răng đối xứng hướng kính (vẽ không bị cắt), không phụ thuộc vào khoảng cách răng.

2. Mặt chân răng

Đối với then hoa thẳng, mặt chân răng (đường kính nhỏ của chi tiết then hoa mặt ngoài, đường kính lớn của then hoa mặt trong) được vẽ bằng nét liền mảnh (xem ISO 128, nét loại B).

Tuy nhiên, ở hình cắt dọc trục của một trục hoặc mayơ có then hoa, mặt chân răng được vẽ bằng nét liền đậm ở bảng 10.4.

Bảng 10.4. Biểu diễn đơn giản then hoa

	Then hoa thẳng	*Then hoa thân khai và then hoa tam giác*
Trục		
Mayơ		
Mối ghép then hoa		

https://vuacadcam.com

3. Mặt chia

Vẽ mặt chia (đường kính chia) bằng nét gạch chấm mảnh đối với then hoa thân khai và then hoa tam giác.

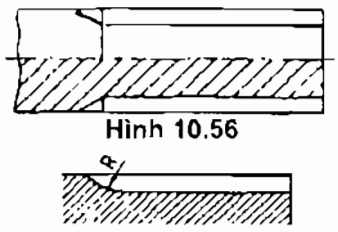
4. Chiều dài hữu ích

Chiều dài hữu ích của chi tiết có then hoa được biểu diễn bằng một nét liền đậm (xem hình 10.56)

Thông thường chỉ vẽ chiều dài hữu ích của một then hoa.

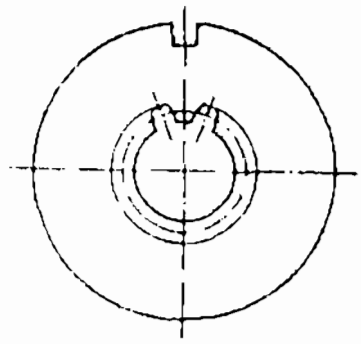
5. Chỗ thoát dao

Nếu cần có thể biểu diễn chỗ thoát dao bằng một vạch nghiêng hoặc một cung tròn vẽ bằng cùng loại nét với mặt chân răng (xem hình 10.56 và 10.57).



Hình 10.56

Hình 10.57



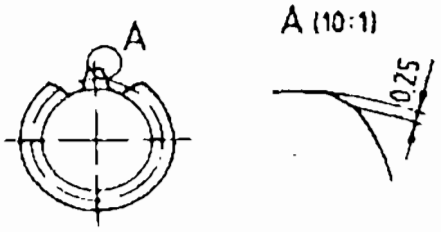
Hình 10.58

6. Vị trí của răng

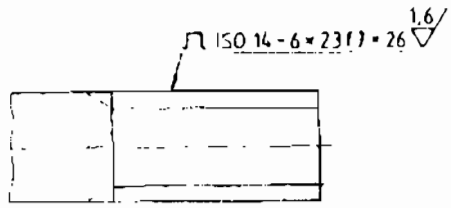
Nếu cần chỉ rõ vị trí răng so với mặt phẳng trục đã cho, có thể vẽ một hoặc 2 răng bằng nét liền đậm (xem hình 10.58).

7. Hình vẽ chi tiết prôfin răng

Nếu ký hiệu không đủ rõ ràng, có thể vẽ chi tiết thêm prôfin răng (xem hình 10.59).



Hình 10.59



Hình 10.60

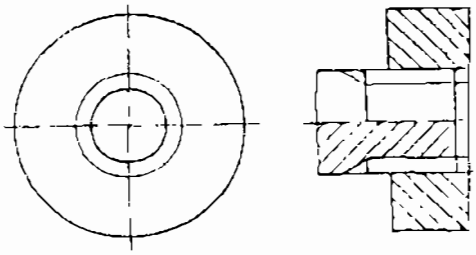
8. Nhám bề mặt

Nếu cần quy định nhám bề mặt của các bề mặt tiếp xúc (không kể đường kính chân hay đỉnh răng) các ký hiệu bằng hình vẽ, ký hiệu và các chỉ dẫn về nhám bề mặt sẽ được ghi trên đường dẫn chung như ở hình 10.60.

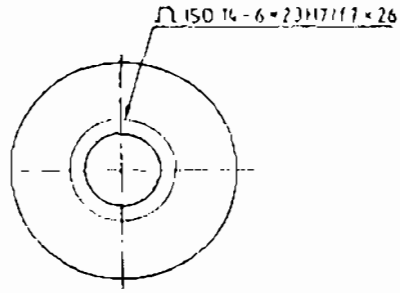
https://vuacadcam.com

10.4.4. Bản vẽ lắp

Các quy tắc biểu diễn các chi tiết cũng áp dụng cho các bản vẽ lắp (xem hình 10.61).

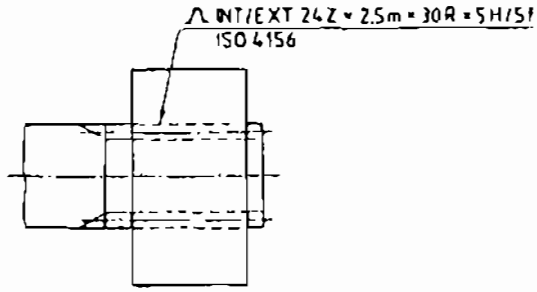


Hình 10.61



Hình 10.62

Trong bản vẽ lắp ký hiệu cả hai chi tiết (mayơ và trục) được phối hợp như ở các hình 10.62 và 10.63.



Hình 10.63

10.5. BẢN VẼ ĐỒ THỦY TINH (ISO 6414:1982)

10.5.1. Tổng quát

1) Theo nguyên tắc chung, tất cả các đồ thủy tinh phải vẽ như là không trong suốt (đục) xem ISO 128.

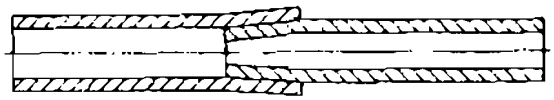
2) Để đáp ứng các yêu cầu đặc biệt trong thiết kế và chế tạo đồ thuỷ tinh, các quy tắc và quy ước bổ sung được quy định trong các điều khoản sau đây.

10.5.2. Hình cắt

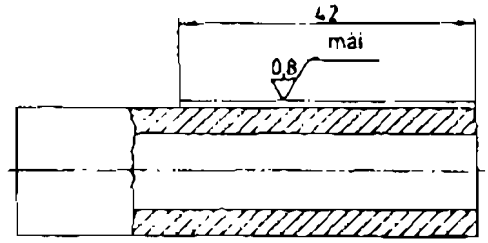
1) Có thể tô đen các mặt cắt nhỏ với điều kiện là khoảng cách giữa các đường bao mặt cắt trên bản vẽ không lớn hơn 3mm. Nếu lớn hơn, phải gạch gạch mặt cắt. Đối với các chi tiết vách mỏng, xem hình 10.64.

2) Các chi tiết chế tạo từ nhiều vật liệu khác nhau như mối hàn kín thuỷ tinh – kim loại nung chảy với nhau và được vẽ ở mặt cắt thì phải gạch gạch theo hướng khác nhau (xem hình 10.64).

https://vuacadcam.com



Hình 10.64



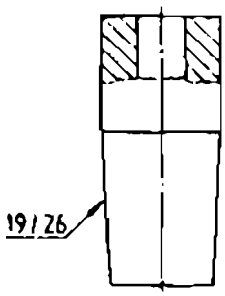
Hình 10.65

10.5.3. Chi tiết có xử lý

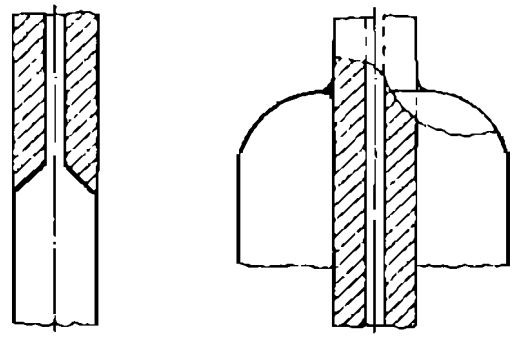
1) Các bề mặt có xử lý (thí dụ mài, mạ bạc, khắc ăn mòn) phải được chỉ dẫn phù hợp với ISO 128, ISO 129 (xem hình 10.65).

2) Các mối nối mài hình cầu hoặc hình nón đối lẫn phải được ký hiệu. Do đó không cần ghi kích thước chi tiết của phần đó và không cần chỉ dẫn bề mặt gia công lần cuối.

Hình 10.66 trình bày thí dụ ký hiệu mối nối mài hình nón đổi lẫn được.



Hình 10.66



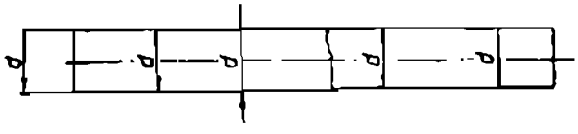
a/ b/

Hình 10.67

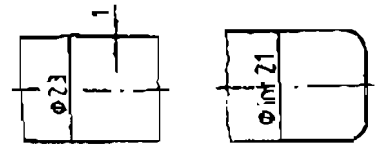
10.5.4. Vách mỏng

1) Ở trên mặt cắt, các vách mỏng được biểu diễn bởi các nét đậm có chiều rộng ít nhất gấp 2 lần chiều rộng nét vẽ đường bao thấy nó không phụ thuộc vào chiều dày thực của vách (xem các hình 10.67 và 10.68).

2) Nếu không có quy định gì khác thì kích thước đường kính của ống vách mỏng là đường kính ngoài (xem hình 10.68). Cách ghi phụ thuộc vào yêu cầu riêng của bản vẽ.



Hình 10.68



a/ b/

Hình 10.69

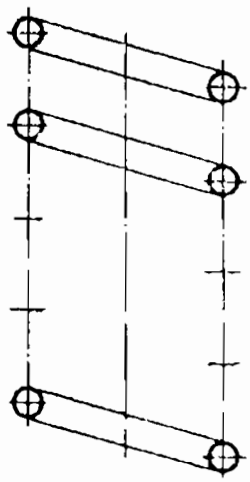
https://vuacadcam.com

3) Phải luôn luôn ghi chữ "int" khi ghi kích thước đường kính bên trong (xem hình 10.69).

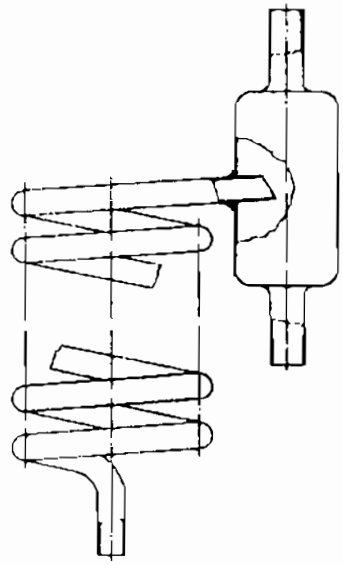
10.5.5. Các ống

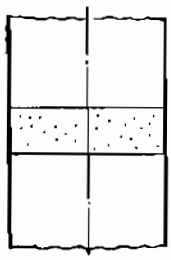
1) Phải vẽ hình cắt ở các đầu ống có dạng đặc biệt (thí dụ lỗ hoặc bịt kín đầu) (xem hình 10.69b).

2) Các ống xoắn biểu diễn trên hình cắt hoặc hình chiếu có thể vẽ đơn giản hoá (xem các hình 10.70 và 10.71). Các yêu cầu chức năng hoặc phương pháp chế tạo sẽ xác định cách ghi kích thước của chúng.

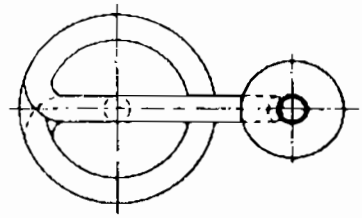


Hình 10.70





Hình 10.72



Hình 10.71

10.5.6. Bộ lọc thiêu kết

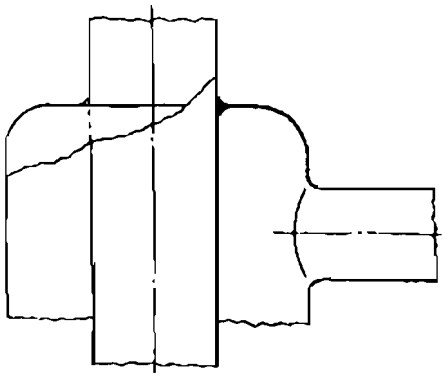
Các bộ lọc thiêu kết được vẽ ở hình cắt theo biểu diễn đơn giản hoá bằng dấu chấm tự do (xem hình 10.72).

10.5.7. Mối nối

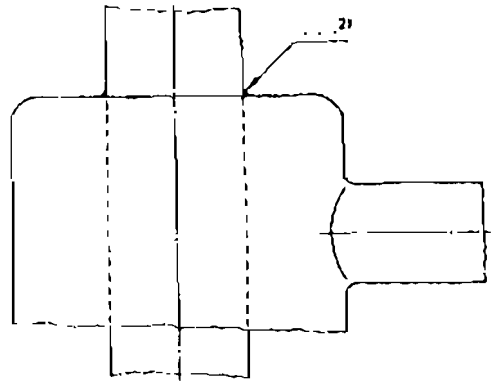
1) Các mối nối nung chảy vẽ ở hình cắt được trình bày như ở hình 10.73.

2) Khi các mối nối được gắn, chỗ kết dính được trình bày như ở hình 10.74.

https://vuacadcam.com

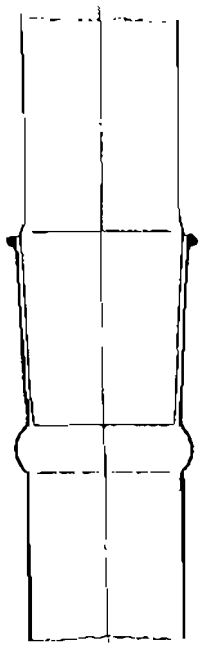


Hình 10.73

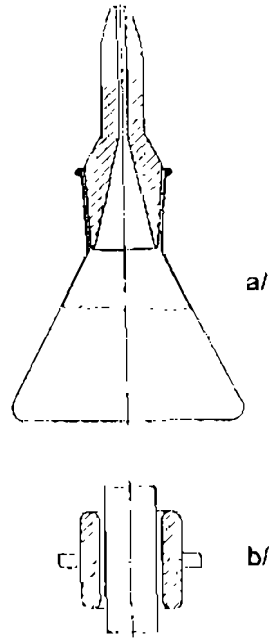


Hình 10.74

3) Các bộ phận có thể tháo mở được như van đóng, máy khuấy và các thiết bị bịt kín phải được vẽ rõ ràng, chi tiết này cách chi tiết kia như ở các hình 10.75 và 10.76. Điều đó sẽ giúp tránh nhầm lẫn không biết các chi tiết có được nung chảy liền nhau không.



Hình 10.75

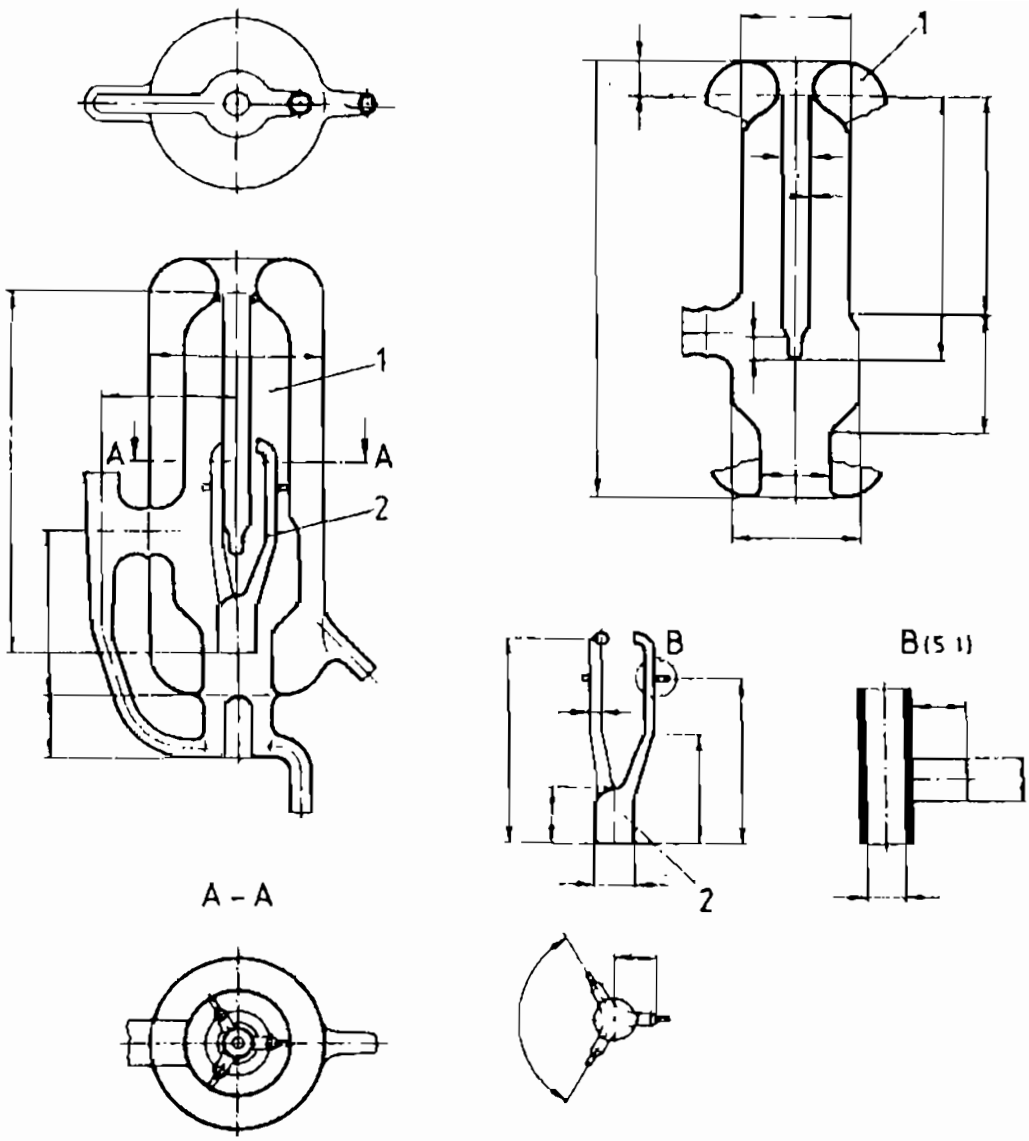


Hình 10.76

10.5.8. Đồ thủy tinh hỗn hợp

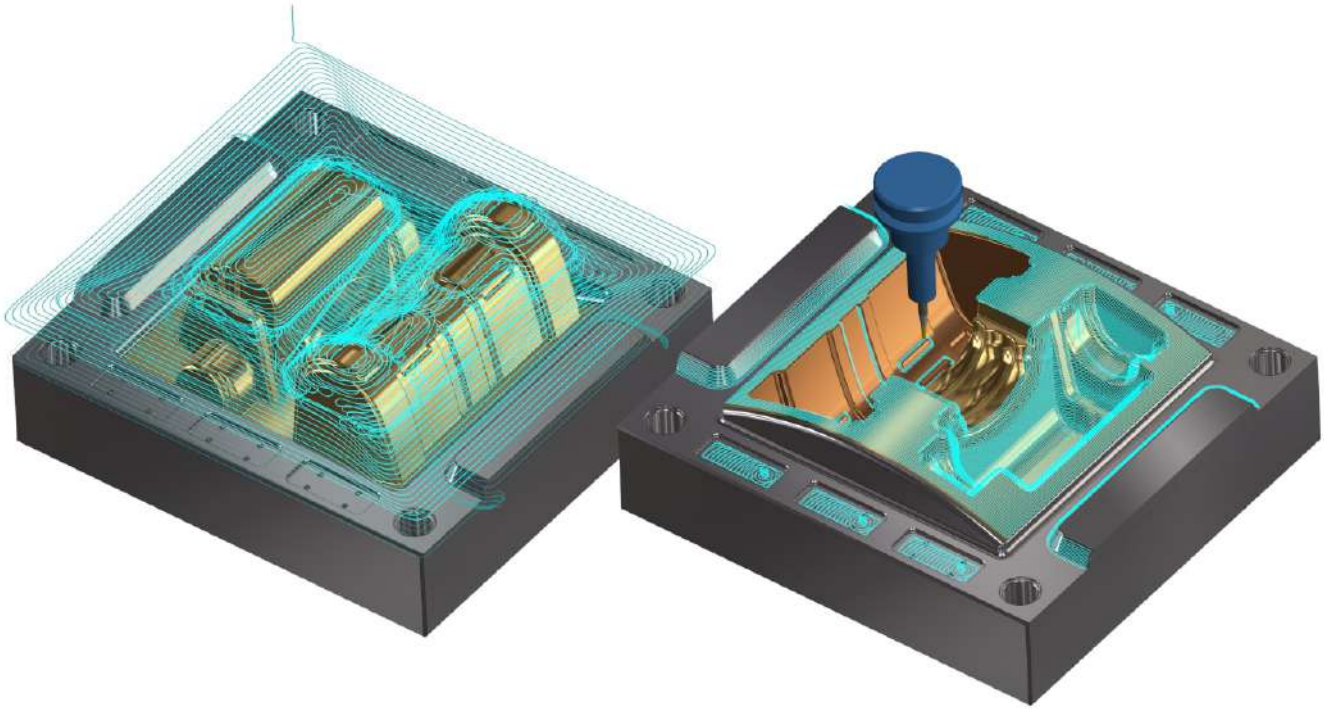
Khi cần biểu diễn một hay nhiều thành phần của đồ thuỷ tinh hỗn hợp có các bộ phận hàn kín với nhau, có thể đơn giản hoá bản vẽ của đồ thuỷ tinh hỗn hợp đầy đủ bằng cách vẽ tách rời các chi tiết theo đúng kích thước của chúng để cho bản vẽ sáng sủa như ở hình 10.77.

https://vuacadcam.com



Hình 10.77

https://vuacadcam.com



+Thiết kế dạng khối với Mastercam :
https://tinyurl.com/y49dk9u4
+Thiết kế sản phẩm nâng cao -Surfaces :
https://tinyurl.com/wcwg9vz
+Lập trình gia công với Mastercam :
https://tinyurl.com/yy524kbe
+Hướng dẫn lập trình tiện :
https://tinyurl.com/vcygm8s
+Hướng dẫn update Post Processor từ các phiên bản cũ :
https://youtu.be/dQBFyD-DeMo
+Link tải Mastercam 2020 :
https://tinyurl.com/ya6bww9v
+Trọn bộ Hướng dẫn tự học mastercam :
https://tinyurl.com/y464gegl