

UBND TỈNH HÀ TĨNH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ VIỆT ĐỨC
-----o0o-----

GIÁO TRÌNH
Mô đun: **HÀN HỒ QUANG TAY CƠ BẢN**
Mã số: **MĐ15**
NGHỀ HÀN
Trình độ: **CAO ĐẲNG NGHỀ**



Hà tĩnh, tháng 12/201

LỜI GIỚI THIỆU

Trong những năm qua, dạy nghề đã có những bước tiến vượt bậc cả về số lượng và chất lượng, nhằm thực hiện nhiệm vụ đào tạo nguồn nhân lực kỹ thuật trực tiếp đáp ứng nhu cầu xã hội. Cùng với sự phát triển của khoa học công nghệ trên thế giới, lĩnh vực cơ khí chế tạo nói chung và ngành Hàn ở Việt Nam nói riêng đã có những bước phát triển đáng kể.

Chương trình khung quốc gia nghề hàn đã được xây dựng trên cơ sở phân tích nghề, phân kỹ thuật nghề được kết cấu theo các môđun. Để tạo điều kiện thuận lợi cho các cơ sở dạy nghề trong quá trình thực hiện, việc biên soạn giáo trình kỹ thuật nghề theo theo các môđun đào tạo nghề là cấp thiết hiện nay.

Mô đun 15: Hàn hồ quang tay cơ bản là mô đun đào tạo nghề được biên soạn theo hình thức tích hợp lý thuyết và thực hành. Trong quá trình thực hiện, nhóm biên soạn đã tham khảo nhiều tài liệu công nghệ hàn trong và ngoài nước, kết hợp với kinh nghiệm trong thực tế sản xuất.

Mặc dầu có rất nhiều cố gắng, nhưng không tránh khỏi những khiếm khuyết, rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của độc giả để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

Tháng 12 năm 2015

Nhóm biên soạn

MỤC LỤC

	Đề mục	Trang
I. Lời giới thiệu		1
II. Mục lục		2
III. Nội dung mô đun		
Bài 1: Những kiến thức cơ bản khi hàn điện hồ quang tay		5
Bài 2: Hàn góc ở vị trí 1F		79
Bài 3: Hàn giáp mối thép tấm ở vị trí 1G		92
Bài 4: Hàn góc ở vị trí 2F		106
Bài 5: Hàn giáp mối thép tấm ở vị trí 2G		118
Bài 6: Hàn góc ở vị trí 3F		131
Bài 7: Hàn giáp mối thép tấm ở vị trí 3G		144
Kiểm tra kết thúc mô đun		157
IV. Tài liệu tham khảo		159

MÔ ĐUN: HÀN HỒ QUANG TAY CƠ BẢN**Mã số mô đun: MĐ15****I. VỊ TRÍ, Ý NGHĨA, VAI TRÒ MÔ ĐUN:**

Mô đun *Hàn hồ quang tay cơ bản* là mô đun chuyên môn nghề, được bố trí sau khi học xong các môn học kỹ thuật cơ sở, mô đun MĐ13, MĐ14.

Là một trong những mô đun có thời lượng lớn trong chương trình đào tạo, người học được trang bị những kiến thức, kỹ năng cơ bản, sử dụng nhiều trong thực tế sản xuất.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Giải thích đầy đủ các khái niệm cơ bản về hàn hồ quang tay.
- Nhận biết các loại vật liệu dùng để hàn hồ quang tay.
- Trình bày cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại máy hàn hồ quang tay.
- Tính toán chế độ hàn hồ quang tay phù hợp chiều dày, tính chất của vật liệu và kiểu liên kết hàn.
- Hàn được các mối hàn cơ bản trên các kết cấu hàn thông dụng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh công nghiệp.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Những kiến thức cơ bản khi hàn điện hồ quang tay	56	55		1
2	Hàn góc ở vị trí 1F	16	1	14	1
3	Hàn giáp mối thép tấm ở vị trí 1G	42	2	39	1
4	Hàn góc ở vị trí 2F	16	1	14	1
5	Hàn giáp mối thép tấm ở vị trí 2G	44	2	40	2
6	Hàn góc ở vị trí 3F	16	1	14	1
7	Hàn giáp mối thép tấm ở vị trí 3G	46	2	42	2
8	Kiểm tra kết thúc Mô đun	4			4
	Cộng	240	64	162	14

YÊU CẦU VỀ ĐÁNH GIÁ HOÀN THÀNH MÔ ĐUN/MÔN HỌC

1. Kiểm tra đánh giá trước khi thực hiện mô đun:

- Kiến thức: Được đánh giá qua bài kiểm tra trắc nghiệm và tự luận;
- Kỹ năng: Được đánh giá qua kết quả thực hiện bài tập thực hành của MD14.

2. Kiểm tra đánh giá trong khi thực hiện mô đun:

Giáo viên hướng dẫn quan sát trong quá trình hướng dẫn thường xuyên về công tác chuẩn bị, thao tác cơ bản, bố trí nơi làm việc... Ghi sổ theo dõi để kết hợp đánh giá kết quả thực hiện môđun về kiến thức, kỹ năng, thái độ.

3. Kiểm tra sau khi kết thúc mô đun:

3.1 Về kiến thức:

Căn cứ vào mục tiêu môđun để đánh giá kết quả qua bài kiểm tra viết, kiểm tra vấn đáp, hoặc trắc nghiệm đạt các yêu cầu sau:

- Tính vật liệu hàn, phối hàn chính xác.
- Chọn chế độ hàn phù hợp với chiều dày vật liệu và kiểu liên kết hàn.
- Trình bày đúng cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại máy hàn điện hồ quang tay.
- Giải thích đầy đủ một số quy định an toàn trong hàn điện.

3.2. Về kỹ năng:

Được đánh giá bằng kiểm tra trực tiếp các thao tác trên máy, qua chất lượng của bài tập thực hành đạt các yêu cầu sau:

- Vận hành, sử dụng máy hàn xoay chiều và một chiều thông dụng thành thạo
- Chuẩn bị phối liệu, thiết bị dụng cụ hàn đúng theo kế hoạch đã lập.
- Hàn các mối hàn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Phát hiện đúng các khuyết tật mối hàn và sửa chữa mối hàn không để phế phẩm sản phẩm.
- Sắp xếp thiết bị dụng cụ hợp lý, bố trí nơi làm việc khoa học.

3.3 Về thái độ:

Được đánh giá qua quan sát, qua sổ theo dõi đạt các yêu cầu sau:

- Chấp hành quy định bảo hộ lao động;
- Chấp hành nội quy thực tập;
- Tổ chức nơi làm việc hợp lý, khoa học;
- Ý thức tiết kiệm nguyên vật liệu;
- Tinh thần hợp tác làm việc theo tổ, nhóm.

Bài 1: Những kiến thức cơ bản khi hàn điện hồ quang

Mã bài: 15.1

Giới thiệu:

Hàn hồ quang tay là phương pháp hàn được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực của các ngành công nghiệp. Nắm vững những kiến thức cơ bản của hàn điện hồ quang sẽ giúp người học hiểu rõ hơn bản chất của phương pháp hàn điện hồ quang, qua đó có cơ hội để phát triển nghề nghiệp, góp sức vào công cuộc xây dựng nền kinh tế nước ta.

Mục tiêu:

- Trình bày được các ký hiệu, quy ước của mỗi hàn.
- Phân biệt được các loại máy hàn điện hồ quang tay, đồ gá, kính hàn, kìm hàn và các dụng cụ cầm tay.
- Phân biệt được các loại que hàn thép các bon thấp theo ký mã hiệu, hình dáng bên ngoài.
- Trình bày được nguyên lý quá trình hàn.
- Nêu được các liên kết hàn cơ bản.
- Trình bày được các loại khuyết tật trong mỗi hàn.
- Nêu được ảnh hưởng của quá trình hàn hồ quang tay tới sức khỏe công nhân hàn.
- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh môi trường.

Nội dung:

1. Sơ lược về ký hiệu, quy ước mỗi hàn:

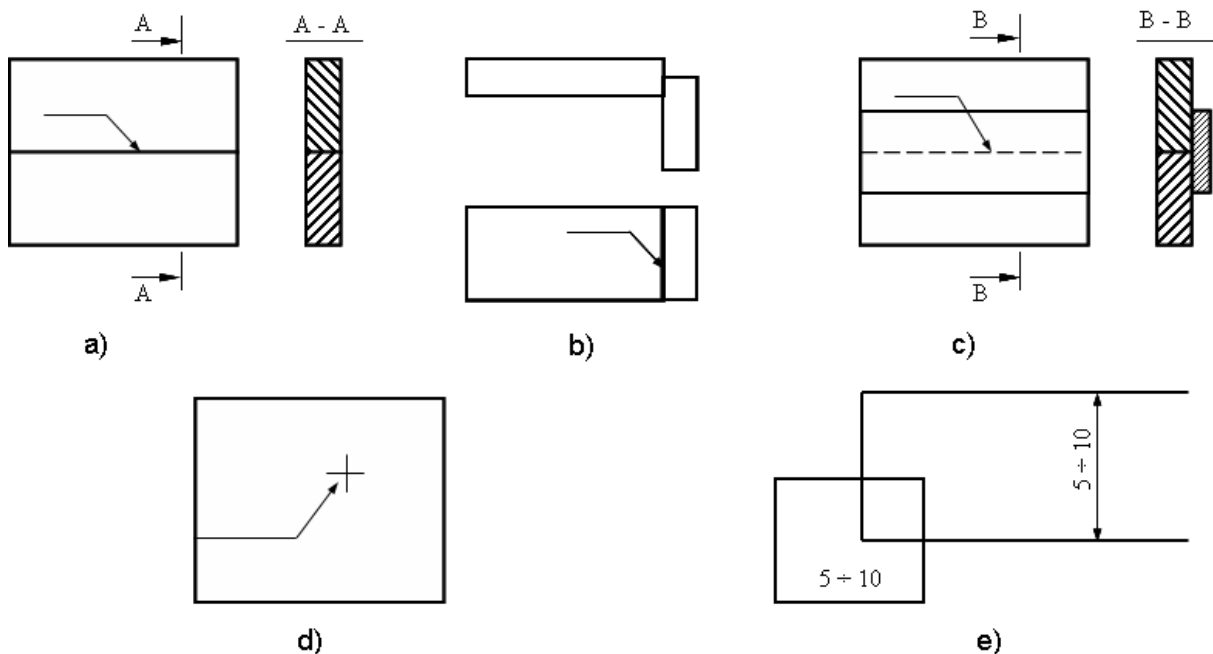
1.1. Ký hiệu quy ước mỗi hàn theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN)

1.1.1. Cách biểu diễn mỗi hàn trên bản vẽ:

a. Không phụ thuộc vào phương pháp hàn các mỗi hàn trên bản vẽ được quy ước và biểu diễn như sau:

Mỗi hàn nhìn thấy được biểu diễn – Nét cơ bản (Hình 15.1.1a,b).

Mỗi hàn khuất được biểu diễn – Nét đứt (Hình 15.1.1c).



Hình 15.1.1: Biểu diễn mối hàn trên bản vẽ

b. Không phụ thuộc vào phương pháp hàn, các điểm hàn (các mối hàn điểm) trên bản vẽ được quy ước như sau:

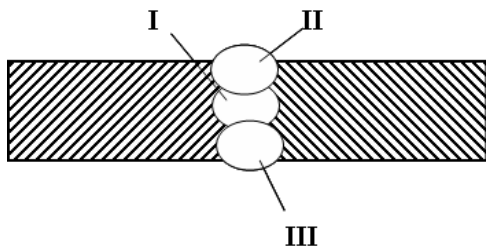
Điểm nhìn thấy được biểu diễn bằng dấu “+” (hình 15.1.1d) dấu này được biểu thị bằng “nét liền cơ bản” (hình 15.1.1e).

c. Để chỉ mối hàn hay điểm hàn quy ước dùng một “đường dóng” và nét gạch ngang của đường dóng. Nét gạch ngang này được kẻ song song với đường bằng của bản vẽ, tận cùng của đường dóng có một nửa mũi tên chỉ vào vị trí của mối hàn.

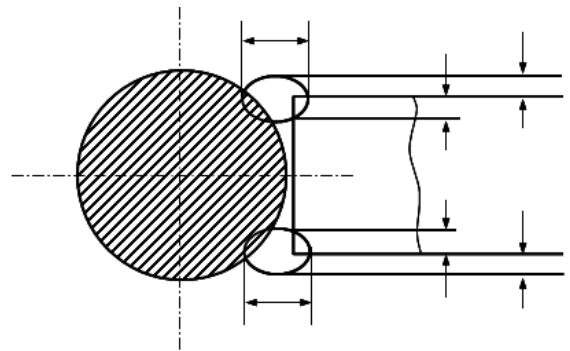
d. Để biểu diễn mối hàn nhiều lớp quy ước dùng các đường viền riêng và các chữ số “La Mã” để chỉ thứ tự lớp hàn (hình 15.1.2).

e. Đối với những mối hàn phi tiêu chuẩn (do người thiết kế qui định) cần phải chỉ dẫn kích thước các phần tử kết cấu chung trên bản vẽ (hình 15.1.3)

g. Giới hạn của mối hàn quy ước biểu thị bằng nét liền cơ bản còn giới hạn các phần tử kết cấu của mối hàn biểu thị bằng nét liền mảnh.



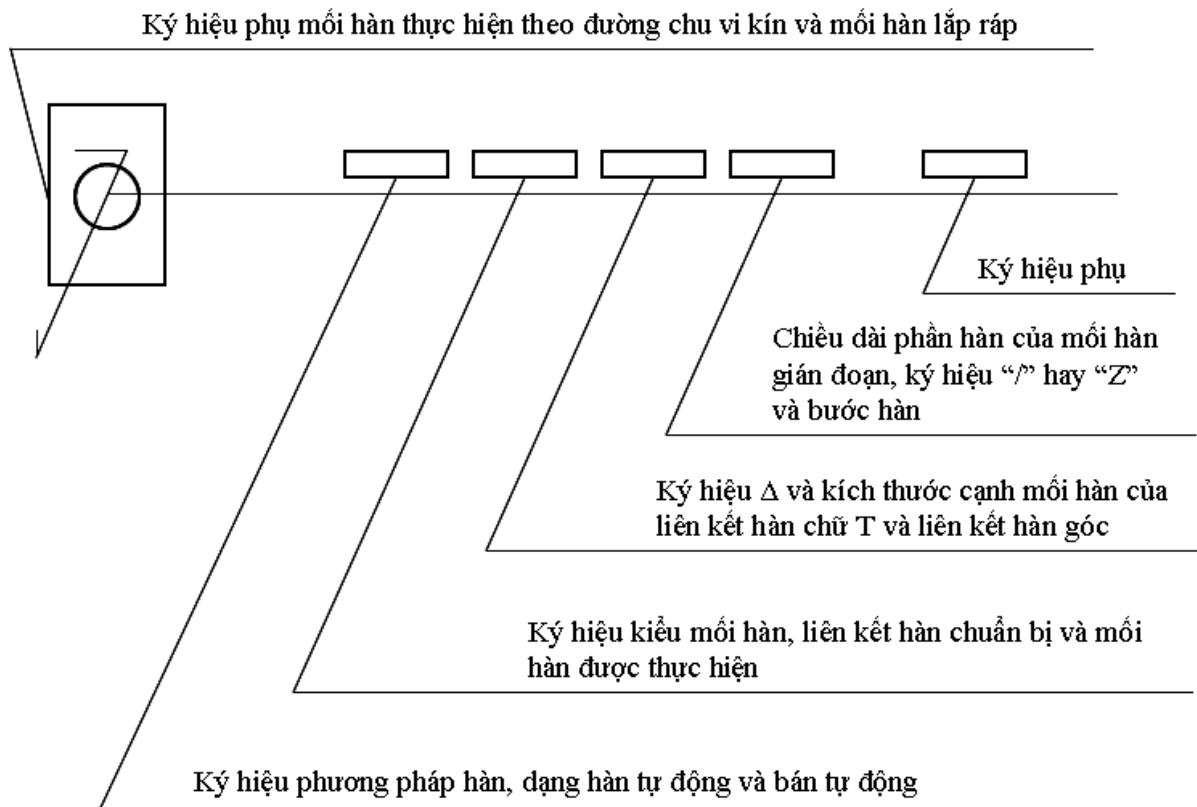
Hình 15.1.2



Hình 15.1.3

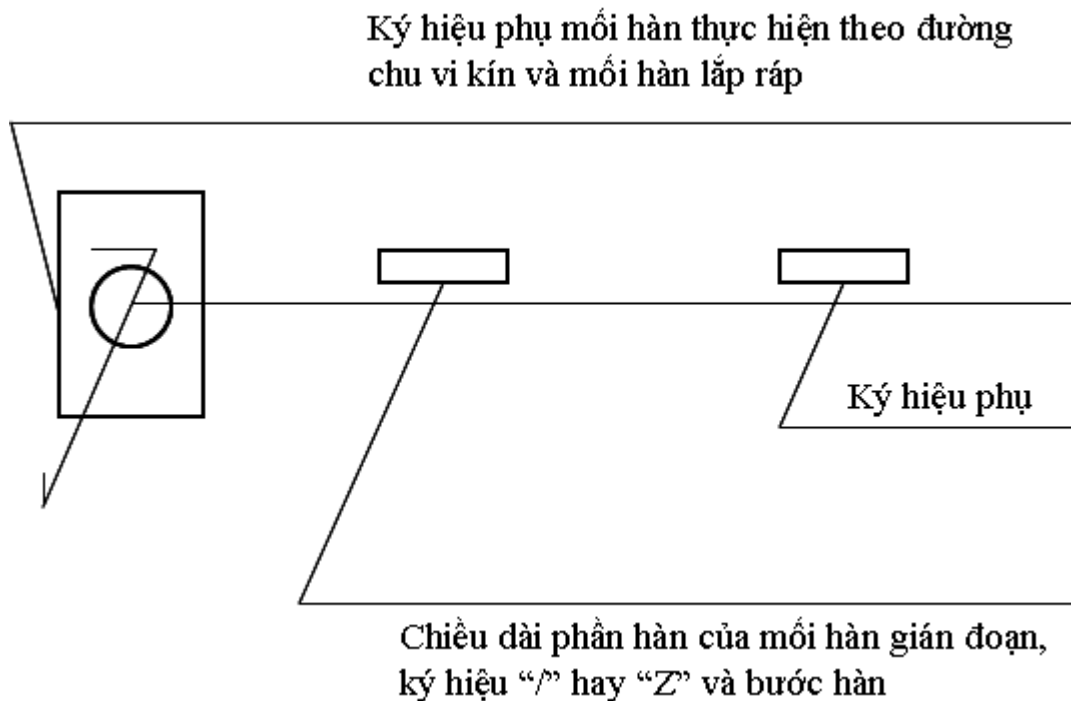
1.1.2. Quy ước ký hiệu mối hàn trên bản vẽ:

a. Cấu trúc quy ước ký hiệu mối hàn tiêu chuẩn (hình 15.1.4):



Hình 15.1.4 Quy ước ký hiệu mỗi hàn tiêu chuẩn

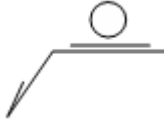
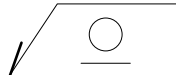
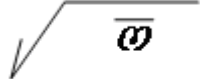
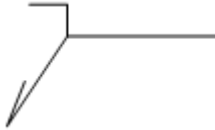
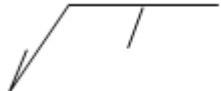
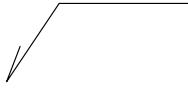
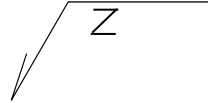
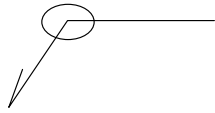
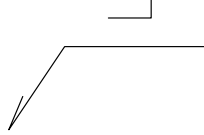
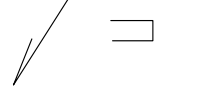
b. Cấu trúc quy định ký hiệu mỗi hàn phi tiêu chuẩn chỉ dẫn trên hình 15.1.5. Phương pháp hàn để hàn mỗi hàn này phải chỉ dẫn trong điều kiện kỹ thuật của bản vẽ.



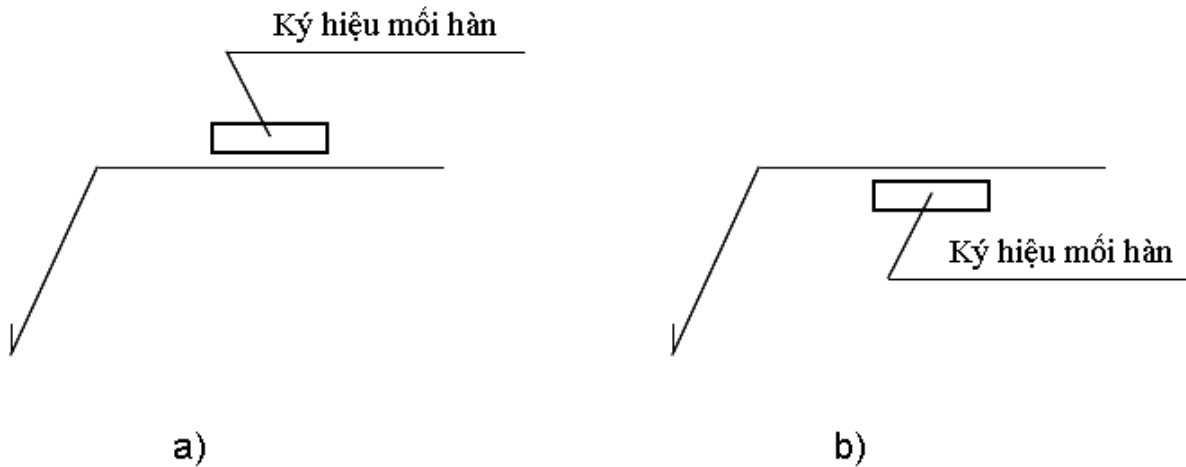
Hình 15.1.5 Quy ước ký hiệu mỗi hàn phi tiêu chuẩn

c. Những quy ước phụ để ký hiệu mỗi hàn được chỉ dẫn theo bảng sau:

Ký hiệu phụ	Ý nghĩa của ký hiệu phụ	Vị trí ký hiệu phụ	
		Phía chính	Phía phụ

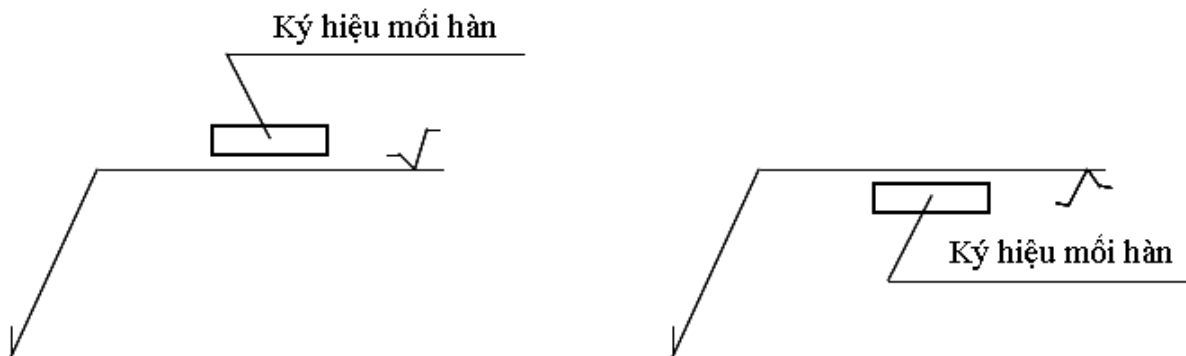
	Phần lồi của mối hàn được cắt đi cho bằng với bề mặt kim loại cơ bản		
	Mối hàn được gia công để có sự chuyển tiếp đều từ kim loại mối hàn đến kim loại cơ bản		
	Mối hàn được thực hiện khi lắp ráp		
	Mối hàn gián đoạn phân bố theo kiểu mắt xích		
	Mối hàn gián đoạn hay các điểm hàn phân bố so le		
	Mối hàn được thực hiện theo đường kính chu vi kín đường kính của ký hiệu $d = 3 \div 4 \text{ mm}$		
	Mối hàn được thực hiện theo đường chu vi hở. Ký hiệu này chỉ dùng đối với mối hàn nhìn thấy. Kích thước của ký hiệu quy định: Cao từ $3 \div 5 \text{ mm}$ Dài từ $6 \div 10 \text{ mm}$		

d. Quy ước ký hiệu mối hàn đối với phía chính ghi ở trên (hình 15.1.6a) và đối với phía phụ ghi ở dưới (hình 15.1.6b) nét gạch ngang của đường dóng chỉ vị trí hàn.



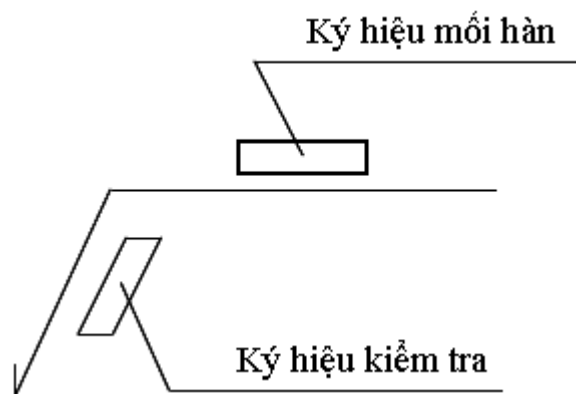
Hình 15.1.6 Quy ước phía ghi ký hiệu mối hàn

e. Độ nhẵn bề mặt gia công của mối hàn có thể ghi phía trên hay dưới nét gạch ngang của đường dóng chỉ vị trí hàn và được đặt sau ký hiệu mối hàn (hình 15.1.7) hoặc cũng có thể chỉ dẫn trong điều kiện kỹ thuật trên bản vẽ mà không cần ghi ký hiệu.



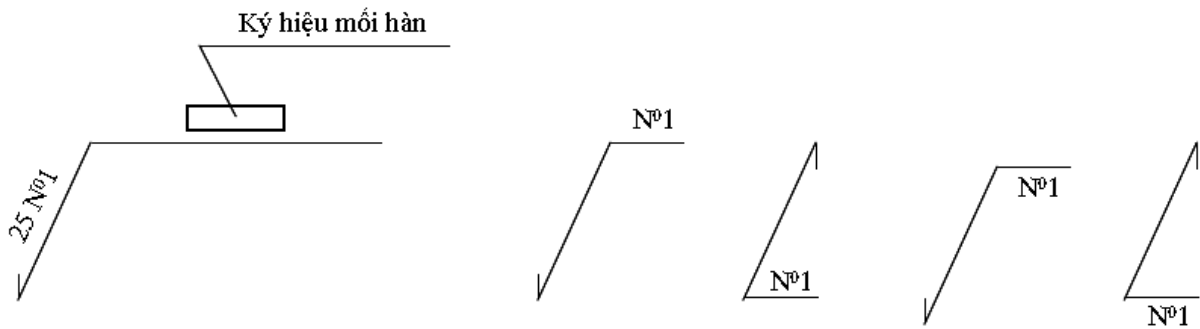
Hình 15.1.7 Quy ước ghi độ nhẵn bề mặt gia công của mối hàn

f. Nếu mối hàn có qui định kiểm tra ký hiệu này được ghi ở phía dưới đường dóng chỉ vị trí hàn (hình 15.1.8)



Hình 15.1.8 Quy ước ghi ký hiệu kiểm tra mối hàn

g. Nếu trên bản vẽ có các mối hàn giống nhau thì chỉ cần ghi số lượng và số hiệu của chúng. Ký hiệu này có thể ghi ở phía trên nét vạch ngang của đường dóng chỉ vị trí hàn (nếu ở phía trên nét gạch ngang của đường này có ghi ký hiệu mối hàn) (hình 15.1.9)



Hình 15.1.9 Quy ước ghi ký hiệu các mối hàn giống nhau

h. Vật liệu mối hàn (que hàn, dây hàn, thuốc hàn, thuốc bọc...) có thể chỉ dẫn trong điều kiện kỹ thuật trên bản vẽ hoặc có thể không cần phải chỉ dẫn.

i. Hiện nay có nhiều phương pháp hàn và dạng hàn khác nhau song chúng ta quy định một số quy ước ký hiệu phương pháp hàn và dạng dạng cơ bản cũng như kiểu liên kết hàn thường dùng nhất như sau:

T - Hàn hồ quang tay.

Đ - Hàn tự động dưới thuốc không dùng tấm lót đệm thuốc hay hàn đính trước.

Đ1 – Hàn tự động dưới thuốc dùng tấm lót bằng thép.

Đđ1 - Hàn tự động dưới thuốc dùng tấm lót bằng đồng – thuốc liên hợp.

Đđ - Hàn tự động dưới thuốc dùng đệm thuốc.

Đh - Hàn tự động dưới thuốc có hàn đính trước.

Đbv - Hàn tự động trong môi trường khí bảo vệ.

B – Hàn bán tự động dưới thuốc không dùng tấm lót, đệm thuốc hay hàn đính trước.

Bt - Hàn bán tự động dưới thuốc dùng tấm lót bằng thép.

Bđt - Hàn bán tự động dưới thuốc dùng tấm lót bằng đồng – thuốc liên hợp.

Bđ - Hàn bán tự động dưới thuốc dùng đệm thuốc.

Bh - Hàn bán tự động dưới thuốc có hàn đính trước

Bbv - Hàn bán tự động trong môi trường khí bảo vệ.

Xđ - Hàn điện xỉ bằng điện cực dây

Xt - Hàn điện xỉ bằng điện cực tấm.

Xtđ - Hàn điện xỉ bằng điện cực tấm dây liên hợp.

* Dùng chữ cái in thường sau đây, có kèm theo các chữ số chỉ kiểu liên kết hàn:

m - Liên kết hàn giáp mối.

t - Liên kết hàn chữ T.

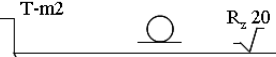
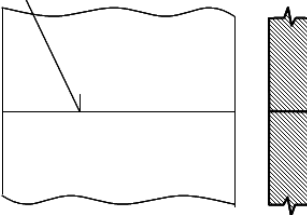
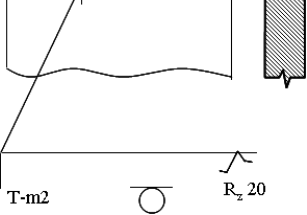
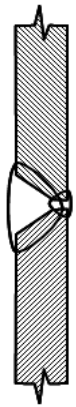
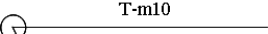
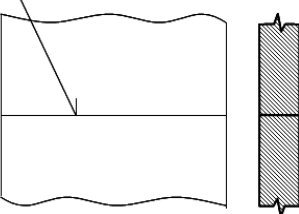
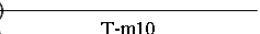
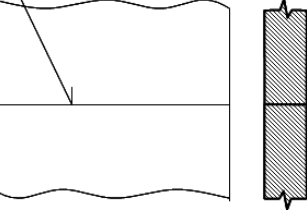
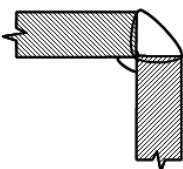
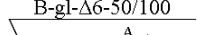
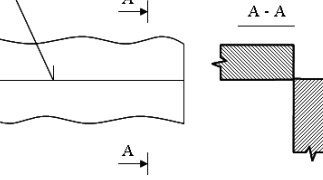
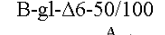
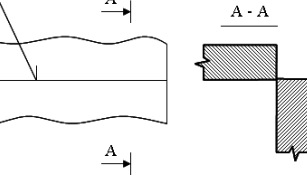
g - Liên kết hàn góc.

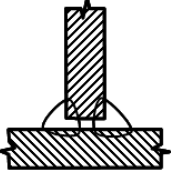
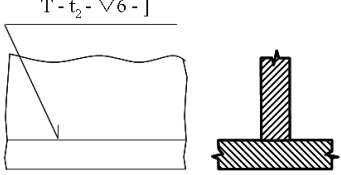
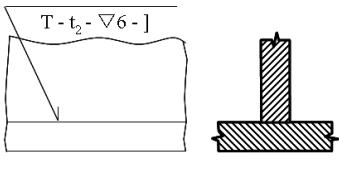
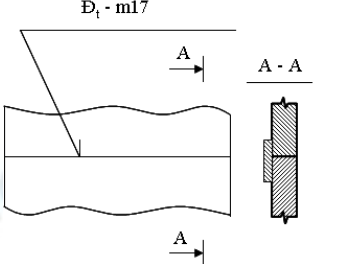
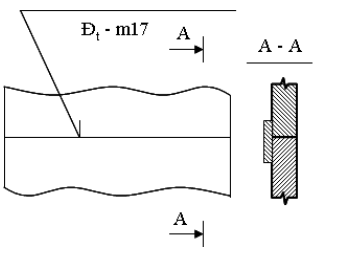
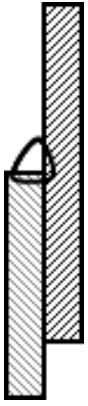
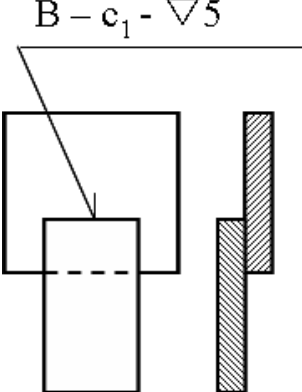
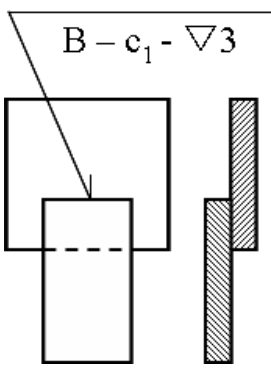
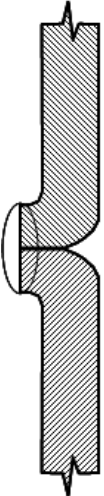
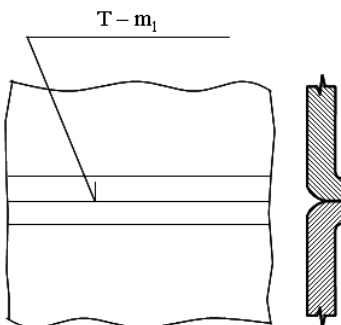
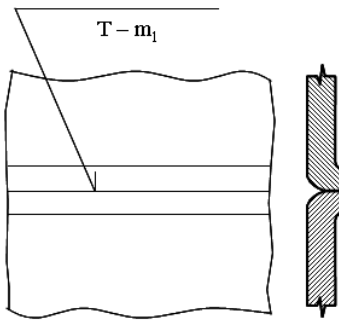
c - Liên kết hàn chồng.

đ - Liên kết hàn tán đính.

k. Tất cả các ký hiệu phụ, các chữ số cũng như các chữ (trừ các chỉ số) trong ký hiệu mối hàn, qui định có chiều cao bằng nhau ($3 \div 5 \text{ mm}$) và được biểu thị bằng nét liền mảnh.

1.1.3. Một số ví dụ về cách ghi ký hiệu mối hàn trên bản vẽ:

Đặc tính của liên kết hàn	Tiết diện ngang của mối hàn	Ký hiệu qui ước mối hàn trên bản vẽ	
		Mặt chính	Mặt phụ
Liên kết hàn giáp mối không vát mép hàn cả hai mặt. Mối hàn được thực hiện bằng phương pháp hàn hồ quang tay khi lắp ráp. Sau khi hàn xong, gia công mối hàn cho bằng với bề mặt kim loại cơ bản. Độ nhẵn bề mặt gia công của mối hàn. Mặt chính: $R_z = 20 \mu$ Mặt phụ: $R_z = 20 \mu$		 	 
Liên kết hàn giáp mối vát mép hai chi tiết ở một mặt, hàn cả hai mặt. Mối hàn được thực hiện bằng phương pháp hàn hồ quang tay theo đường chu vi kín.		 	 
Liên kết hàn góc không vát mép, hàn cả hai mặt. Mối hàn gián đoạn được thực hiện bằng phương pháp hàn bán tự động dưới lớp thuốc không dùng tấm lót, đệm thuốc và hàn đính trước.		 	 

Liên kết hàn chữ T không vát mép, hàn cả hai mặt. Mỗi hàn được thực hiện bằng phương pháp hàn hồ quang tay theo chu vi hồ. Cạnh mỗi hàn: $K = 6$ mm.			
Liên kết hàn giáp mối vát mép hai chi tiết ở một mặt. Mỗi hàn được thực hiện bằng phương pháp hàn tự động dưới lớp thuốc có dùng tấm lót bằng thép.			
Liên kết hàn chồng không vát mép. Hàn một mặt. Mỗi hàn được thực hiện bằng phương pháp hàn bán tự động không dùng tấm lót, đệm thuốc hay hàn đính trước. Cạnh mỗi hàn: $K = 5$ mm.			
Liên kết hàn giáp mối gấp mép cả hai chi tiết ở một mặt. Hàn một mặt. Mỗi hàn được thực hiện bằng phương pháp hàn hồ quang tay.			

1.2. Ký hiệu tiêu chuẩn của một số nước:

1.2.1. Tiêu chuẩn Anh BS.4871

Theo tiêu chuẩn này, các tư thế hàn cơ bản khi hàn hồ quang tay được ký hiệu như sau:

Hàn sấp:	D
Hàn ngang:	X
Hàn đứng từ dưới lên:	V _u
Hàn đứng từ trên xuống:	V _d
Hàn trần:	O

- Các tư thế khác cũng được qui định như sau:

- Mỗi hàn (1G, 1F) cho tư thế hàn D
- Mỗi hàn (2G, 2F) cho tư thế hàn X
- Mỗi hàn (4G, 4F) cho tư thế hàn O
- Mỗi hàn (3G, 3F) cho tư thế hàn V_u và V_d

1.2.2. Tiêu chuẩn Đức DIN 1912

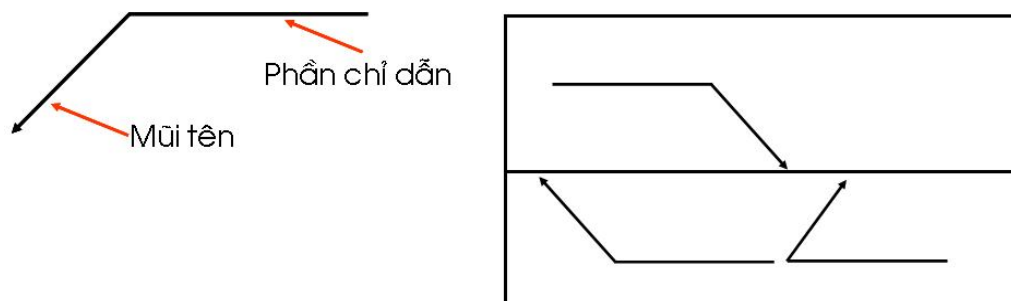
Tư thế hàn cơ bản khi hàn hồ quang được ký hiệu như sau:

- PA(W) – hàn sấp
- PB(h) – hàn ngang tư thế sấp
- PC(q) – hàn ngang tư thế đứng
- PE (u) – hàn trần
- PF (s) – hàn đứng từ dưới lên
- PG (f) – hàn đứng từ trên xuống

1.2.3. Ký hiệu quy ước mỗi hàn theo tiêu chuẩn AWS

1.2.3.1. Quy định chung:

- Ký hiệu mỗi hàn: Mỗi hàn được vẽ bằng nét cơ bản cho cả mỗi hàn khuất, trong đó có ký hiệu sau:



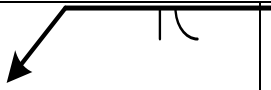
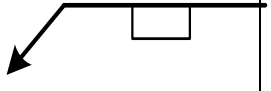
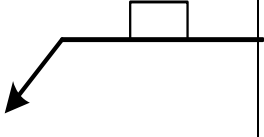
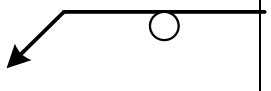
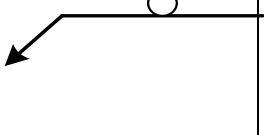
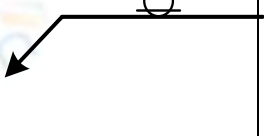
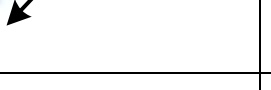
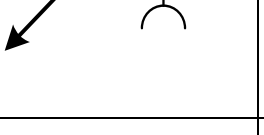
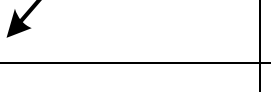
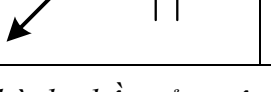
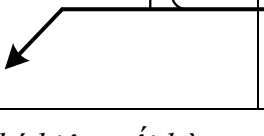
- Đối tượng bị tham chiếu :

Phía bên kia của mũi tên

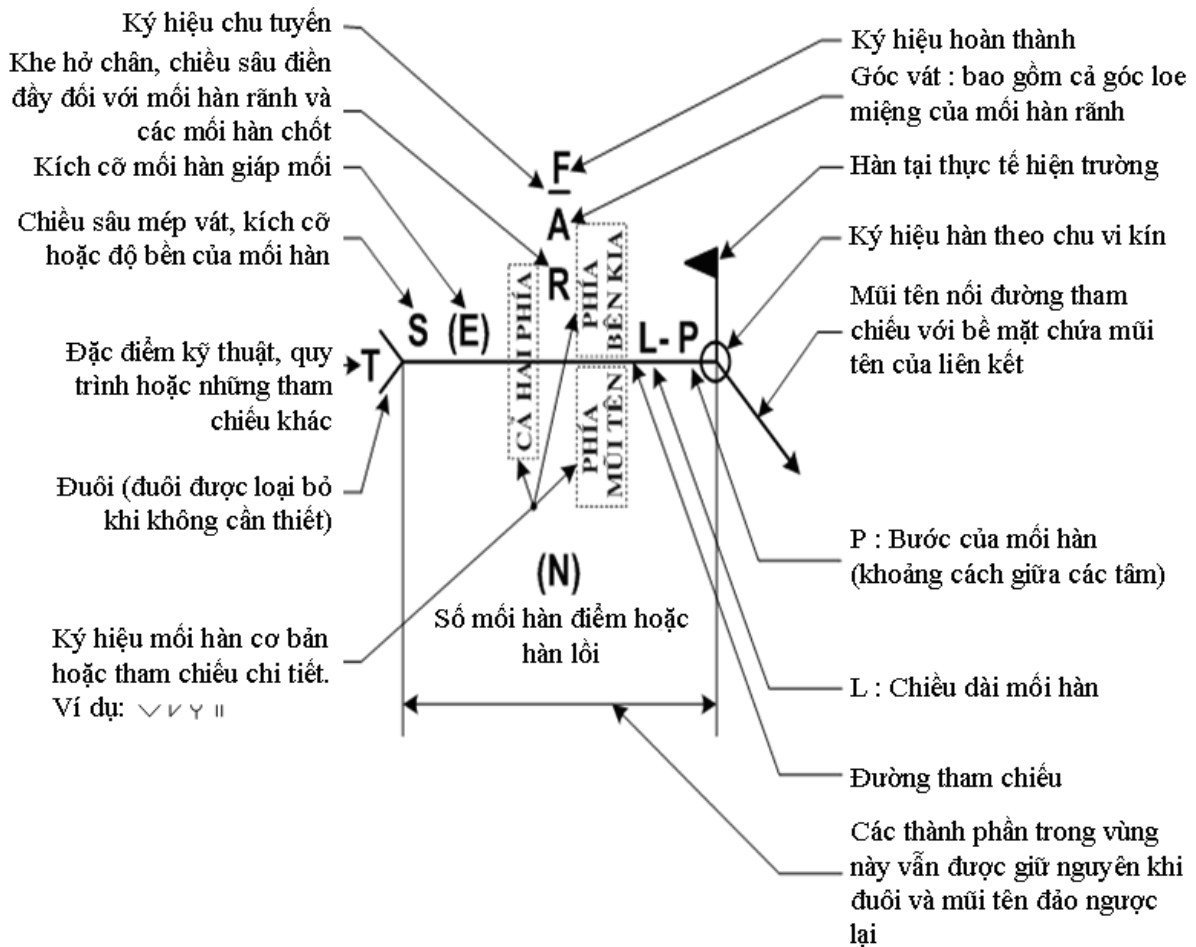
Bên mũi tên

1.2.3.2. Các ký hiệu phụ trong mối hàn:

TT	Các loại mối hàn	Ký hiệu mối hàn (Welding Symbols)		
		Phía mũi tên	Phía bên kia mũi tên	Cả hai phía
1	Mối hàn góc			
2	Mối hàn giáp mối không vát cạnh			
3	Mối hàn giáp mối vát cạnh chữ V			
4	Mối hàn giáp mối vát mép một bên			
5	Mối hàn giáp mối vát mép chữ U			
6	Mối hàn giáp mối vát mép chữ J			
7	Mối hàn giáp mối rãnh chữ V loe			
8	Mối hàn giáp mối vát mép loe một bên			

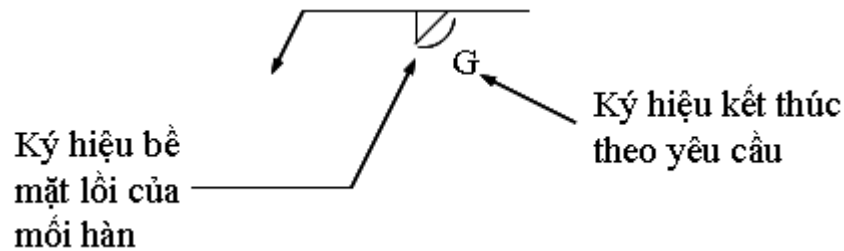
				
9	Mối hàn rãnh hoặc hàn chốt			N/A
10	Mối hàn điểm hoặc hàn lồi			N/A
11	Mối hàn đường			N/A
12	Mối hàn có đệm lót hoặc tấm đỡ phía sau			N/A
13	Mối hàn đắp-Tạo bề mặt		N/A	N/A
14	Mối hàn mặt bích cạnh			N/A
15	Mối hàn mặt bích góc			N/A

1.2.3.3. Vị trí và ý nghĩa các thành phần của một ký hiệu mối hàn:



1.2.3.4. Các ký hiệu phụ được sử dụng chung với các ký hiệu mối hàn cơ bản:

* Ký hiệu chu tuyến

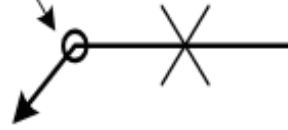


Dùng để chỉ hình dáng bề mặt của mối hàn sau khi hoàn thành mối hàn. Có 3 loại chu tuyến cơ bản:

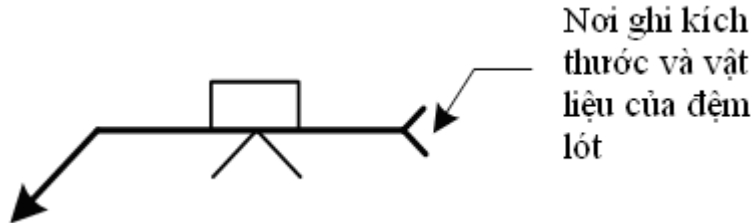
Chu tuyến		
Bằng	Lồi	Lõm

* Ký hiệu mối hàn toàn bộ xung quanh còn gọi là ký hiệu mối hàn theo chu vi kín.

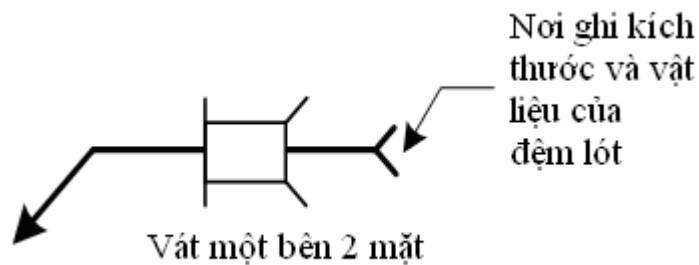
Ký hiệu hàn
theo đường chu
vi kín



* Ký hiệu có đệm lót phía sau mối hàn:



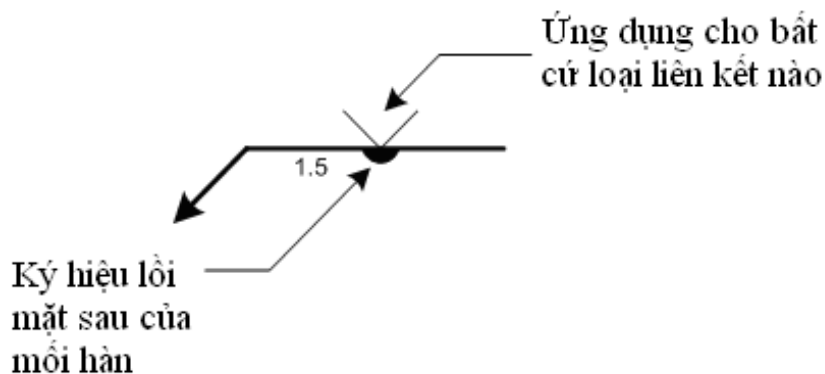
* Ký hiệu mối hàn có sử dụng miếng chêm



Chú ý: Cả hai loại ký hiệu có đệm lót và có miếng chêm đều được sử dụng kết hợp với các ký hiệu mối hàn giáp mối để tránh diễn giải nhầm thành mối hàn chót hay mối hàn rãnh.

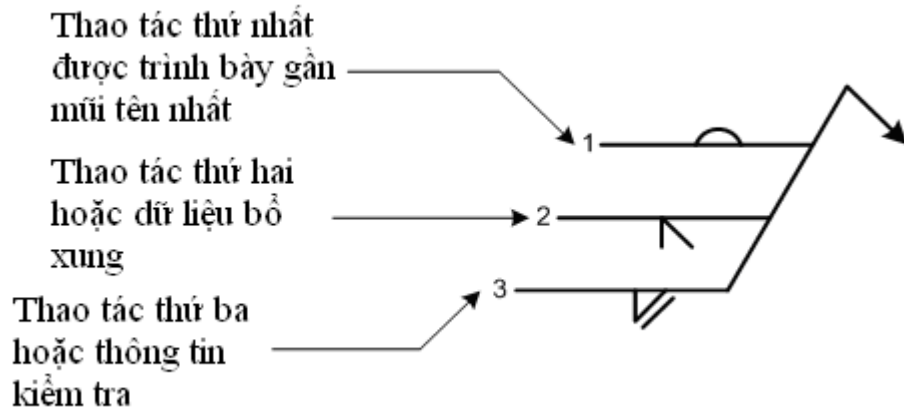
* Ký hiệu nóng chảy hoàn toàn

Ký hiệu nóng chảy hoàn toàn được sử dụng để thể hiện sự thâm nhập toàn bộ liên kết với phần củng cố chân ở phía sau của mối hàn khi chỉ hàn từ một phía.

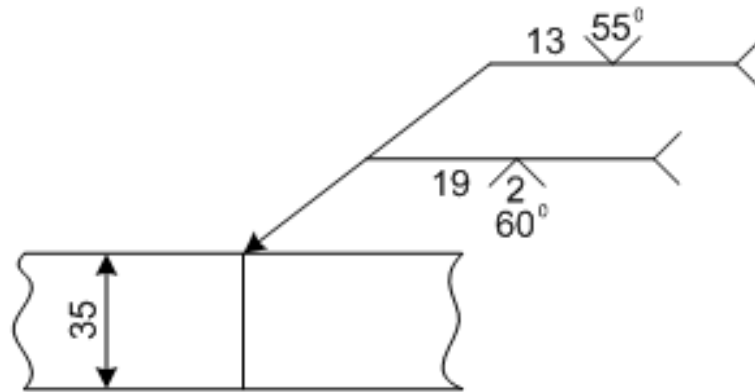


* Đường tham chiếu kép

Hai hoặc nhiều đường tham chiếu có thể sử dụng chung một mũi tên duy nhất để chỉ một trình tự thao tác.

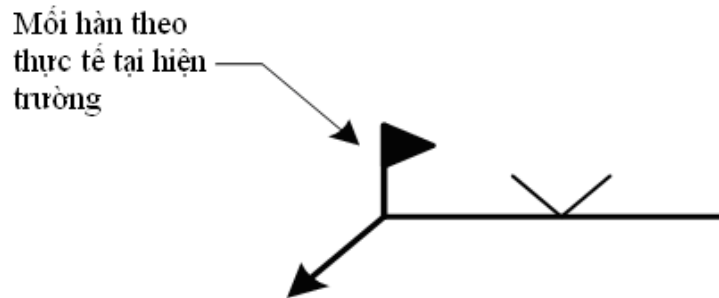


Ví dụ: Ký hiệu đường tham chiếu kép: Mỗi hàn giáp mỗi vát mép chữ V kép

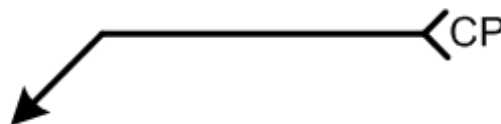


* Ký hiệu hàn thực hiện theo thực tế tại hiện trường

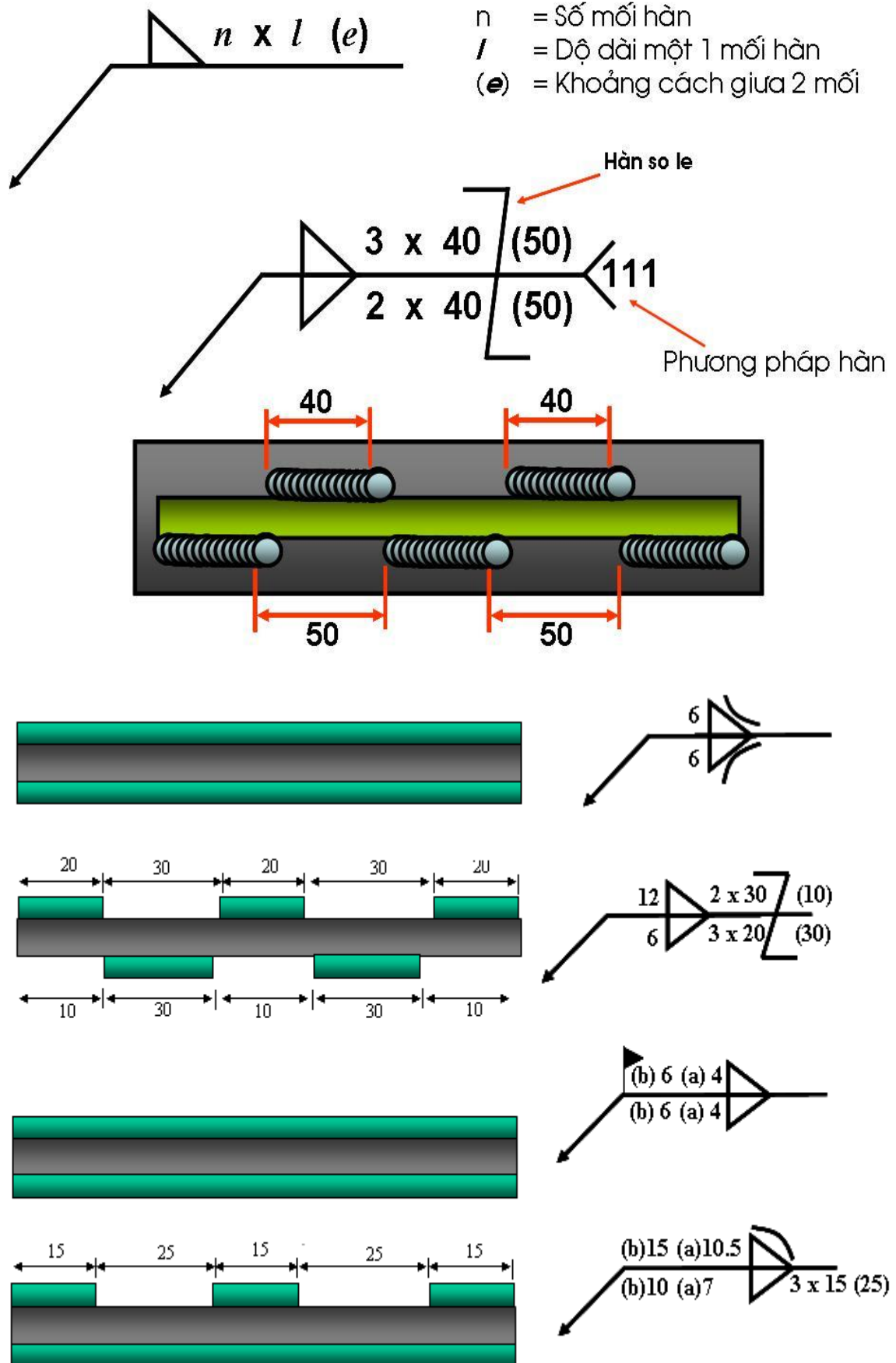
Mỗi hàn được thực hiện tại nơi lắp ráp, không phải trong phân xưởng hoặc tại nơi xây dựng ban đầu.



* Ký hiệu ngấu hoàn toàn (Complete Penetration).



* Ký hiệu hàn góc chữ T kiểu so le



* Ký hiệu mối hàn đắp, hàn tạo bề mặt