


Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng – kết cấu thép – kí hiệu quy ước và thể hiện bản vẽ

System of documents for building design – steel structures – conventional symbols and representation on drawings








Tiêu chuẩn này thay thế cho TCVN 2234:1977: tài liệu thiết kế – thiết lập bản vẽ kết cấu thép.

1. Quy định chung


- 1.1. Tiêu chuẩn này áp dụng để thể hiện các bản vẽ kết cấu thép trong thiết kế mới hoặc thiết kế cải tạo, ở các giai đoạn thiết kế.
- 1.2. Ngoài những điều quy định trong tiêu chuẩn này phải tuân theo những quy định trong các tiêu chuẩn TCVN 2: 1974; TCVN 12:1974 "tài liệu thiết kế"; TCVN95:1963 "bulông"; TCVN1091:1975 "hàn"; TCXD 09:1972 "tiêu chuẩn thiết kế. Kết cấu thép" và các tiêu chuẩn có liên quan khác.
- 1.3. Những kí hiệu quy ước chung về loại vật liệu thép và các dạng liên kết trong kết cấu thép được trình bày trong bảng 1. Nếu sử dụng những kí hiệu không có trong bảng này thì phải chú thích trên bản vẽ

Tên kí hiệu	Kí hiệu	Chú thích
1	2	3
1. Thép góc đều cạnh	$n \perp bxd$	
2. Thép góc không đều cạnh	$n \perp Bxbxd$	
3. Thép chữ I	$n \text{ I } N$	
4. Thép chữ U	$n \text{ [} N$	
5. Thép chữ T	$n \text{ T } ab$	
6. Thép chữ z	$n \text{ } \perp N$	
7. Thép tròn đặc	$n. \phi D$	
8. Thép ống		

Bảng 1 (tiếp theo)

1	2	3
<p>9. Thép vuông</p> <p>10. Thép tấm, thép lá</p>	<p>$D \times D = U$</p> <p>$n - \delta = b$</p> <p>$b \times h$</p>	
<p>Chú thích : Cho các mục từ N⁰-1 đến N⁰-10</p> <ul style="list-style-type: none"> - Những kí hiệu này chỉ dùng để thể hiện mặt cắt thép hình hoặc mặt cắt cấu kiện. - Các kích thước (a, b, B, h) và số lượng thép hình, không nhất thiết phải thể hiện trong mọi trường hợp. - Khi số lượng các tiết diện thép hình của cấu kiện đã được thể hiện (thí dụ +)] thì không cần ghi số lượng đó. - Trong những bản vẽ tỉ lệ nhỏ cho phép thể hiện thép hình và thép tấm bằng một nét đậm, nhưng đối với cấu kiện dầm thép chữ I, thép chữ U thì phải thể hiện đường nguyệt tròn ở đầu cánh mặt cắt. 		
<p>11. Dấu lỗ khoan</p>		
<p>12. Lỗ ô van (bầu dục)</p>		
<p>13. Lỗ tròn có đầu lõm ở một bên hoặc cả hai bên (để lắp ráp)</p>		
<p>14. Đinh tán mũ chìm</p>		
<p>15. Đinh tán mũ nổi</p>		
<p>16. Bu lông cố định sàn</p>		
<p>17. Bu lông tạm thời để lắp ráp</p>		

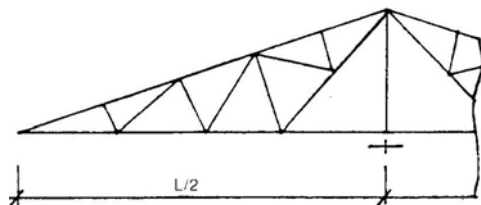
Bảng 1 (kết thúc)

1	2	3
18. Bu lông khóa để lắp ráp tạm thời		
19. Mối hàn đối đầu khi lắp ráp	<p>***** Phía thấy</p> <p>xx xx xx Phía khuất</p>	
20. Mối hàn đối đầu khi chế tạo	<p>HHHHHHHH Phía thấy</p> <p>HH HH HH Phía khuất</p>	
21. Mối hàn chập khi lắp ráp	<p>xxxxxxx Phía thấy</p> <p>xx xx xx Phía khuất</p>	
22. Mối hàn chập khi chế tạo	<p> Phía thấy</p> <p> Phía khuất</p>	

Chú thích : Cho các danh mục từ N^o-11 đến N^o-22

- Chỉ dùng để hiện vị trí khoan lỗ, lỗ bulông và đinh tán
- Kích thước các kí hiệu vẽ theo tỉ lệ của bản vẽ nhưng đường kính các lỗ không được vẽ nhỏ hơn từ 1,5 đến 2mm. Đối với lỗ ghi kích thước thông thủy đối với bulông và đinh tán -ghi kích thước đầu đinh.
- Nếu tỉ lệ hoặc kích thước bản vẽ quá nhỏ không đủ thể hiện các kí hiệu lỗ tròn thì có thể thay thế bằng các kí hiệu lỗ khoan (kí hiệu N^o-11) ở những vị trí tương ứng.
- Trên hình chiếu cạnh và lỗ theo chiều dọc trục đinh bulông, và đinh tán được thể hiện bằng một nét mảnh ngắn tương ứng với trục đinh.
- Nếu những lỗ cần gia công trước khi lắp ráp kết cấu thì phải thể hiện rõ đường kính lỗ, đường kính bulông và đinh tán. Nếu lỗ khoan được gia công khi lắp ráp thì chỉ cần ghi đường kính lỗ.
- Đối với kí hiệu N^o-16 cấp chính xác được ghi ngay trong vòng tròn, còn số chỉ ghi kích thước là đường kính của vòng tròn.
- Các kí hiệu bằng chữ ghi trên hình vẽ trong bảng này phải thay bằng số trên bản vẽ thực. những chữ này thể hiện các giá trị sau :
 - a- Chiều rộng cánh thép chữ T, cạnh của mặt cắt thép kích thước lớn của lỗ ô van ; đơn vị đo bằng mm.
 - b- Chiều rộng cánh lớn của thép góc không đều cạnh ; đơn vị đo bằng mm.
 - c- Chiều rộng cạnh của thép góc đều cạnh ; chiều rộng cạnh ngắn của thép góc không đều cạnh ; chiều cao cạnh đứng của thép chữ T ; kích thước nhỏ hơn (chiều dày) của mặt cắt ngang của thép băng thép dài, thép tấm (riêng thép lá thường kí hiệu là (δ) kích thước trục ngắn của lỗ ô van đơn vị đo bằng mm.
 - d- Đường kính thép tròn, đường kính lỗ khoan hoặc lỗ doa của chi tiết được gia công cơ khí ; đơn vị đo bằng mm.
 - d- Chiều dày cạnh thép góc ; đơn vị đo bằng mm.
 - h- Chiều rộng của mặt cắt ngang thép băng, thép dài, thép tấm, thép lá ; đơn vị đo bằng mm.
- N- Số hiệu hoặc kích thước thép hình theo loại
- n- Số lượng một loại thép hình hoặc kích thước trong mặt cắt
- m- Cấp chính xác khi gia công cơ khí
 - Đường kính các vòng tròn đánh số kí hiệu các bộ phận và chi tiết bằng 6 đến 8mm.

2. Quy định về thể hiện bản vẽ



Hình 1

2.1. Sơ đồ hình học của kết cấu thép được thể hiện ở vị trí làm việc với tỉ lệ nhỏ(1:50; 1:100; 1:200;...) và vẽ ở chỗ rõ nhất trên bản vẽ đầu tiên của kết cấu đó (hình 1).Sơ đồ được vẽ bằng nét liền mảnh tượng trưng cho đường trục của thanh.

Chú thích: trên sơ đồ không cần thể hiện chi tiết ghép nối và phải ghi kích thước tổng quát của kết cấu. Trường hợp cần thiết đối với kết cấu dàn mái, trị số chiều dài thanh – bằng mm, trị số nội lực – bằng kN, được ghi ngay trên sơ đồ và ở từng thanh tương ứng- trị số nội lực ghi dưới, trị số chiều dài ghi trên.

2.2. Nếu kết cấu đối xứng được phép thể hiện sơ đồ 1 nửa kết cấu. Nếu kết cấu không đối xứng phải thể hiện sơ đồ toàn kết cấu

2.3. Tỉ lệ thể hiện bản vẽ kết cấu thép được dùng như sau:

- a) Sơ đồ hình học:1:50; 1:100;1:200; 1:500
- b) Hình thể hiện cấu tạo:1:20;1:50;1:100
- c) Hình thể hiện chi tiết:1:5; 1:10; 1:20; đối với chi tiết quá nhỏ được dùng tỉ lệ 1:1 để thuận tiện cho việc gia công chế tạo.

Trên các hình vẽ của 1 cấu kiện cho phép dùng 2 loại tỉ lệ:

- Tỉ lệ nhỏ(1:50; hoặc 1:100 hoặc 1:200) cho chiều dài các thanh
- Tỉ lệ lớn(1:5 hoặc 1:10 hoặc 1:20) cho kích thước mặt cắt các thanh và chi tiết các nút kết cấu.

2.4. Trên hình vẽ toàn thể 1 cấu kiện phải thể hiện:

- Kích thước chính từng phần và tổng quát tính theo đường trục;
- Chiều dài thanh thép và số thứ tự (đánh số) cho từng cấu kiện thành phần;
- Mặt cắt các thanh thép.

Chú thích: đối với những nút, mắt liên kết cần vẽ chi tiết theo tỉ lệ lớn phải thể hiện tất cả các kích thước, đánh số thứ tự và ghi số thứ tự đó trong vòng tròn có đường kính từ 8 đến 10 mm (vòng tròn này chia thành 2 nửa – nửa trên ghi số thứ tự của nút, mắt liên kết; nửa dưới ghi số kí hiệu của bản vẽ có nút, mắt liên kết đó). Số kí hiệu của các thanh, các chi tiết kết cấu thép được ghi trong vòng tròn có đường kính từ 6 đến 8 mm. Trong kết cấu có những thanh hoặc chi tiết giống nhau về kích thước và cấu tạo thì ghi cùng số kí hiệu nhưng đối xứng trục với nhau thì phải vẽ tách cách cấu tạo, còn trong bảng kê vật liệu thì phải ghi thêm chú thích thuận (T) hoặc nghịch (N) bên cạnh số kí hiệu để tránh nhầm lẫn khi gia công. Đối với những thanh chính tổ hợp nhiều thanh phải vẽ mặt cắt theo đúng kiểu (hình thức) tổ hợp thực tế khi tính toán thiết kế kết cấu.

2.5. Trên bản vẽ kết cấu phải ghi rõ

- Các kích thước cần thiết cho việc gia công sản xuất, thi công lắp dựng;
- Số kí hiệu của các thanh thép, các nút, chi tiết, các cấu kiện;
- Kí hiệu của các cấu kiện, các mặt cấu kiện (dùng các chữ in hoa – thường là chữ đầu của tên cấu kiện – và các chữ A rập để kí hiệu);
- Cường độ chịu kéo, cắt của các loại thép dùng làm kết cấu;
- Số hiệu thép, loại que hàn, cường độ đường hàn, chiều cao, chiều dài đường hàn;
- Cốt cao độ của chân đỉnh cột, đế đèn, đỉnh dầm...;
- Những điểm cần chú ý khi gia công cấu kiện và khi thi công lắp dựng;
- Sự liên quan giữa các tờ bản vẽ.

- 2.6. Khi thể hiện các kết cấu phức tạp phải vẽ tách một số chi tiết như các nút, các mắt liên kết ba chiều.v.v...Các chi tiết vẽ tách này cũng phải có các hình chiếu, hình cắt, hình khai triển cần thiết để thể hiện rõ các bộ phận phức tạp khó thấy.
- 2.7. Các bản vẽ kết cấu thép phải có bảng thống kê vật liệu theo hình thức trình bày dưới đây. Nếu kết cấu thể hiện trên nhiều bản vẽ thì bản thống kê vật liệu được ghi ở bản vẽ cuối cùng và thường đặt ngay trên khung tên.

Bảng thống kê các loại thép

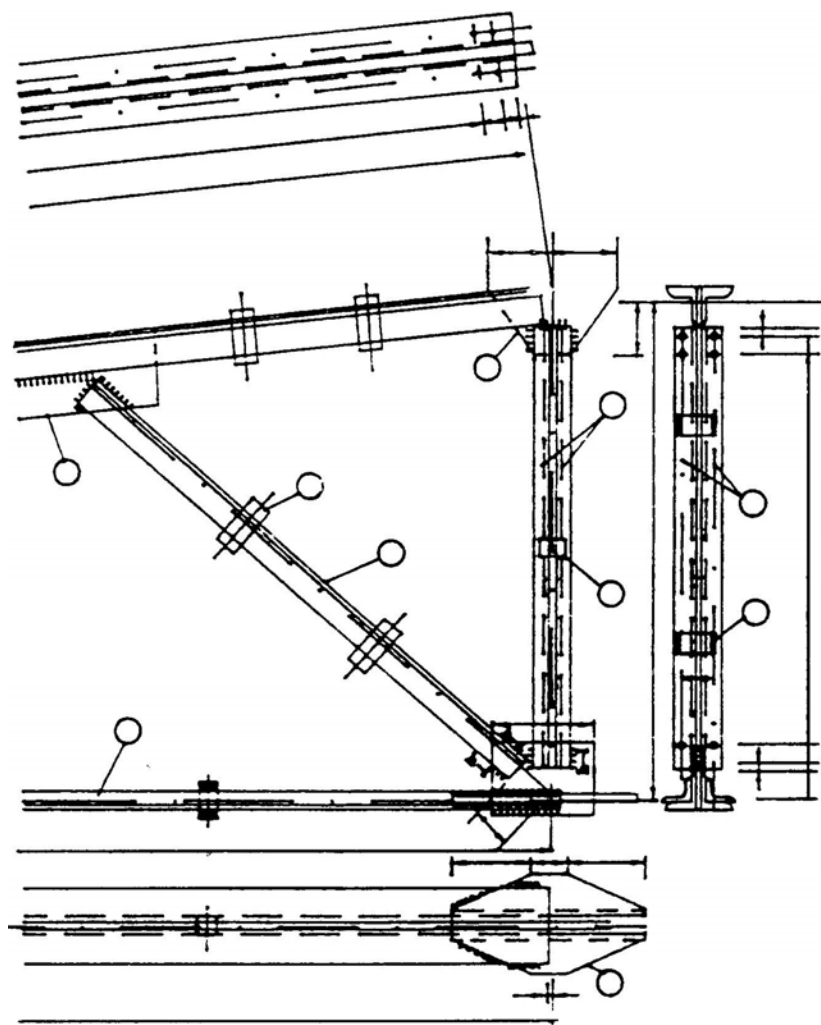
Tên và số lượng cấu kiện	Số kí hiệu	Hình dáng kích thước(mm)	Chiều dài (m) diện tích (m ²)	Số lượng		Tổng chiều dài (m) diện tích (m ²)
				Một cấu kiện	Toàn bộ cấu kiện	

Bảng phân loại thép

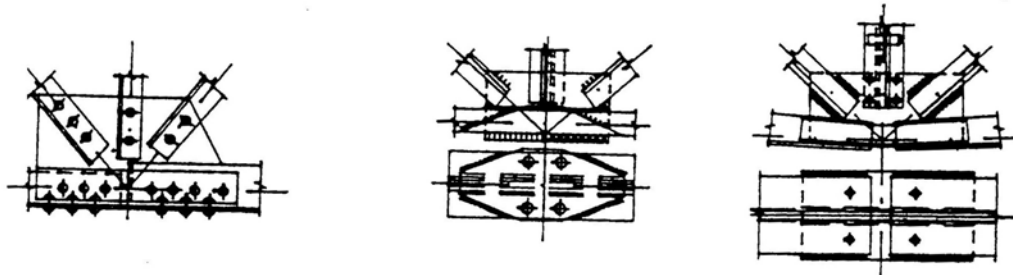
Loại thép		
Chiều dài (m) hay diện tích (m ²)		
Trọng lượng (T)		
Chú thích: Diện tích (m ²) để thống kê thép tấm		

Phụ lục

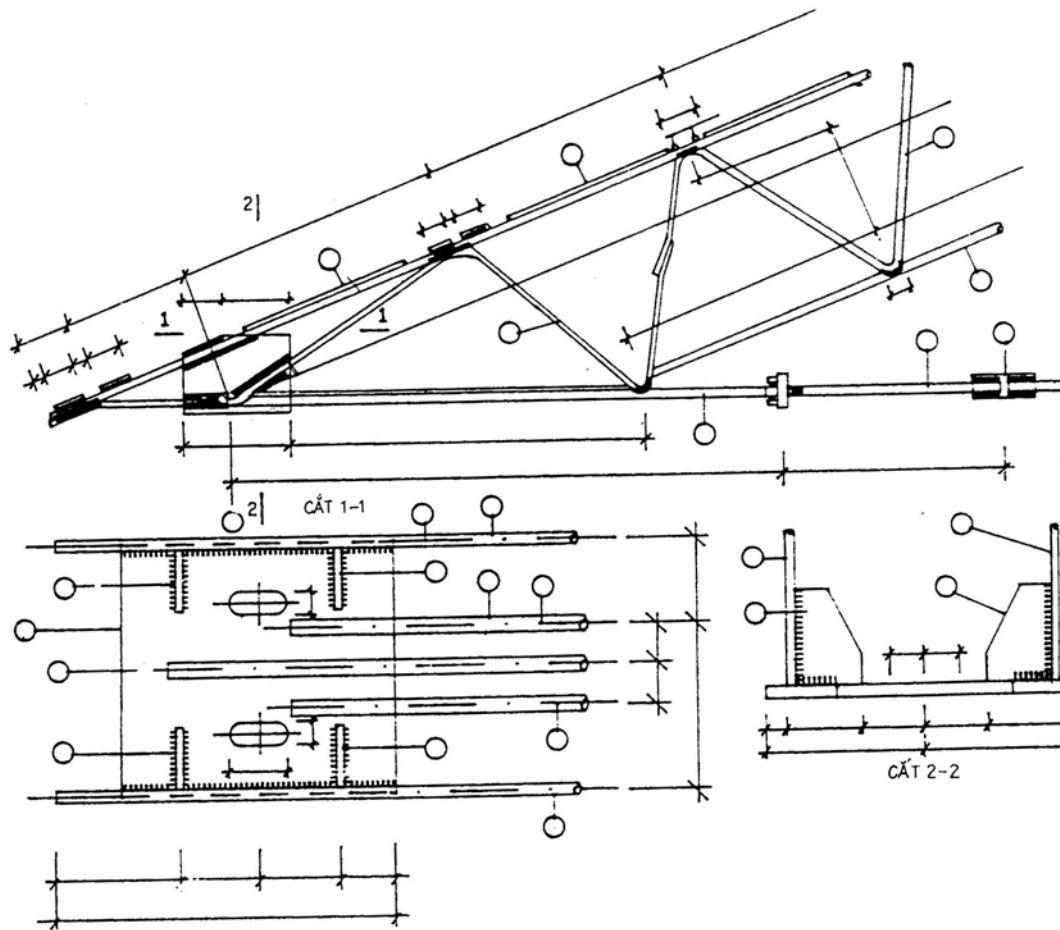
- 1. Bản vẽ kết cấu dàn mái. Ví dụ minh hoạ (hình 2)
- 2. Các hình vẽ tách những chi tiết kết cấu thép. Ví dụ minh hoạ (hình 3).So với hình chiếu đúng vị trí các hình chiếu khác đặt như sau: nhìn từ trên xuống - đặt ở dưới; nhìn từ dưới lên - đặt ở trên; nhìn từ phải sang - đặt bên phải; nhìn từ trái sang - đặt bên trái. Phía trên mỗi hình chiếu đúng phải đánh dấu bằng một chữ in hoa kèm theo mũi tên chỉ hướng, còn trên hình chiếu kia cũng phải ghi chữ in hoa tương ứng (ví dụ: AA)
- 3. Kết cấu hỗn hợp thép tròn với thép hình, chủ yếu là thép tròn. Ví dụ minh hoạ (hình4)



Hình 2



Hình 3



Hình 4