

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 4613:2012

HỆ THỐNG TÀI LIỆU THIẾT KẾ XÂY DỰNG – KẾT CẤU THÉP – KÝ HIỆU QUY ƯỚC TRÊN BẢN VẼ

System of building design documents – Steel structures – Symbols on drawings

Lời nói đầu

TCVN 4613:2012 thay thế TCVN 4613:1988.

TCVN 4613:2012 được chuyển đổi từ TCVN 4613:1988 theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a) Khoản 1 Điều 6 Nghị định 127/2007/NĐ-CP ngày 01/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

TCVN 4613:2012 do Viện Kiến trúc, Quy hoạch Đô thị và Nông thôn – Bộ Xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

HỆ THỐNG TÀI LIỆU THIẾT KẾ XÂY DỰNG – KẾT CẤU THÉP – KÝ HIỆU QUY ƯỚC TRÊN BẢN VẼ

System of building design documents – Steel structures – Symbols on drawings

1. Phạm vi áp dụng

1.1. Tiêu chuẩn này quy định những nguyên tắc cơ bản để thể hiện các bản vẽ kết cấu thép trong hồ sơ thiết kế kỹ thuật thi công.

1.2. Khi thể hiện các bản vẽ kết cấu thép ngoài việc tuân thủ quy định trong tiêu chuẩn này còn phải tuân theo quy định khác có liên quan.

2. Ký hiệu quy ước











Các ký hiệu về vật liệu thép và các dạng liên kết trong kết cấu thép được quy định trong Bảng 1.


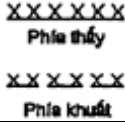

CHÚ THÍCH: Trường hợp sử dụng các ký hiệu không có trong Bảng 1 phải chú thích trên bản vẽ.

Bảng 1 – Các ký hiệu quy ước

Đơn vị tính bằng milimét

| Tên ký hiệu | Ký hiệu |
|----------------------------|---|
| 1. Thép góc đều cạnh |  |
| 2. Thép không góc đều cạnh |  |
| 3. Thép chữ I |  |
| 4. Thép chữ U |  |
| 5. Thép chữ T |  |

| | |
|---|---|
| 6. Thép chữ Z |  |
| 7. Thép tròn đặc | $n.\phi D$ |
| 8. Thép ống |  |
| 9. Thép vuông | $D \times D = U$ |
| 10. Thép tấm, thép lá | $n - \begin{matrix} b \times h \\ \delta = b \end{matrix}$ |
| <p>CHÚ THÍCH:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Những ký hiệu này 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 tất cả các trường hợp; - Khi số lượng các tiết diện thép hình của cấu kiện đã được thể hiện (Ví dụ: +[I]) thì không cần ghi số lượng đó; - Trong các bản vẽ tỷ 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 mặt cắt. | |
| 11. Dấu lỗ khoan |  |
| 12. Lỗ ô van (bầu dục) |  |
| 13. Lỗ tròn có đầu lõm ở một bên hoặc cả hai bên (để lắp ráp) |  |
| 14. Đinh tán mũ chìm |  |
| 15. Đinh tán mũ nổi |  |
| 16. Bulông cố định sàn |  |
| 17. Bulông tạm thời để lắp ráp |  |
| 18. Bulông khóa để lắp ráp tạm thời |  |
| 19. Mối hàn đối đầu khi lắp ráp | $\times \times \times \times \times \times$ Phía thấy $\times \times \times \times \times \times$ Phía khuất |

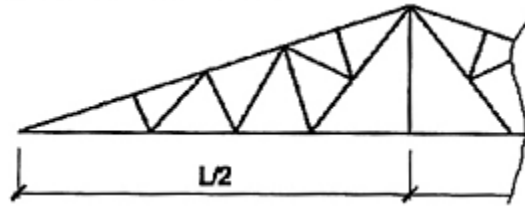
| | |
|---------------------------------|---|
| 20. Mối hàn đối đầu khi chế tạo |  |
| 21. Mối hàn chập khi lắp ráp |  |
| 22. Mối hàn chập khi chế tạo |  |

CHÚ THÍCH:

- Các ký hiệu từ số 11 đến số 22 chỉ sử dụng khi thể hiện vị trí khoan lỗ, lỗ bulông và đinh tán;
- Kích thước các ký hiệu vẽ theo tỷ lệ của bản vẽ nhưng đường kính các lỗ có kích thước từ 1,5 mm đến 2,0 mm;
- Nếu tỷ lệ hoặc kích thước bản vẽ quá nhỏ, không đủ thể hiện các ký hiệu lỗ tròn thì có thể thay thế bằng ký hiệu số 11 (ký hiệu lỗ khoan) ở những vị trí tương ứng;
- Trên hình chiếu cạnh và lỗ theo chiều dọc trục bulông và đinh tán được thể hiện bằng một nét mảnh ngắn tương ứng với trục;
- Trường hợp nhưng lỗ cần gia công trước khi lắp ráp phải thể hiện rõ đường kính lỗ, đường kính bulông và đinh tán. Nếu lỗ khoan được gia công khi lắp ráp chỉ cần ghi đường kính lỗ;
- Ký hiệu số 16 (Bulông cố định sàn) cấp chính xác được ghi ngay trong vòng tròn, còn số chỉ ghi kích thước là đường kính của vòng tròn.
- Các ký hiệu bằng chữ ghi trên ký hiệu trong Bảng này phải được thay thế bằng số trên bản vẽ thực. Trong đó:
 - a là chiều rộng cánh thép chữ T, cạnh của mặt cắt thép, tính bằng mm;
 - b là chiều rộng cánh của thép góc không đều cạnh, tính bằng mm;
 - c là 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 bằng thép dải, thép tấm (riêng thép lá thường ký hiệu là đ), kích thước trục ngắn của lỗ ôvan, tính bằng mm;
 - D là đường kính thép tròn, đường kính lỗ khoan hoặc lỗ doa của chi tiết được gia công cơ khí, tính bằng mm;
 - d là chiều dày cạnh thép góc, tính bằng mm;
 - h là chiều rộng của mặt cắt ngang thép băng, thép dải, thép tấm, thép lá, tính bằng mm;
 - N là số hiệu hoặc kích thước thép hình theo loại;
 - n là số lượng một loại thép hình hoặc kích thước trong mặt cắt;
 - m là cấp chính xác khi gia công cơ khí.
- Đường kính các vòng tròn đánh số ký hiệu các bộ phận và chi tiết từ 6 mm đến 8 mm.

3. Quy định thể hiện bản vẽ

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



CHÚ THÍCH:

- 1) Trên sơ đồ không thể hiện chi tiết ghép nối nhưng phải ghi kích thước tổng quát của kết cấu.
- 2) Trường hợp kết cấu mái dầm, trị số chiều dài thanh (tính bằng mm) và trị số nội lực (tính bằng kN) được ghi ngay trên sơ đồ ở từng thanh tương ứng – trị số nội lực ghi dưới, trị số chiều dài ghi trên.

Hình 1 – Sơ đồ hình học của kết cấu thép

3.2. Trường hợp kết cấu đối xứng được phép thể hiện sơ đồ của một nửa kết cấu. Nếu kết cấu không đối xứng phải thể hiện sơ đồ toàn bộ kết cấu.

3.3. Tỷ lệ thể hiện bản vẽ kết cấu thép được quy định 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.

CHÚ THÍCH:

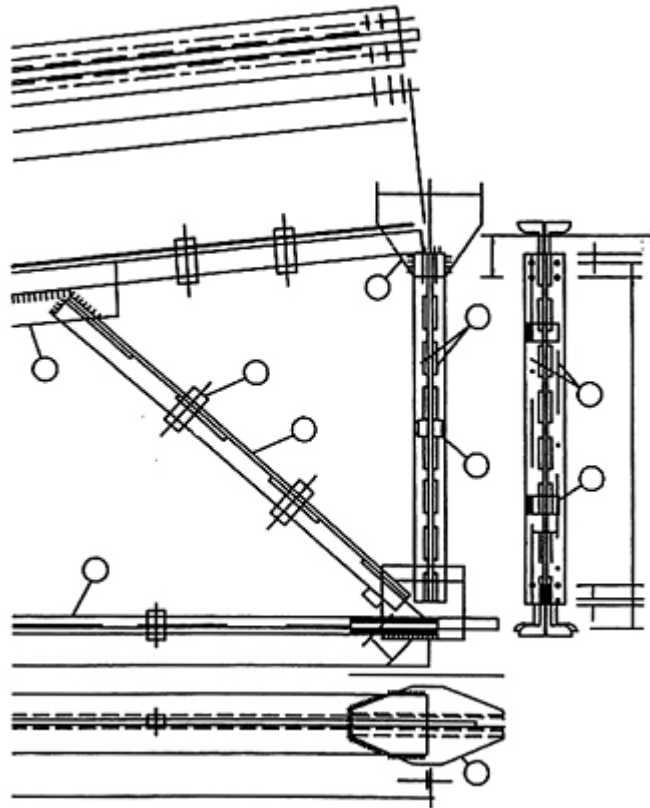
- 1) Trường hợp chi tiết quá nhỏ thể hiện tỷ lệ 1/1 để thuận tiện gia công chế tạo;
- 2) Trên hình vẽ của một cấu kiện cho phép dùng 2 loại tỷ lệ: tỷ lệ nhỏ (1/50 hoặc 1/100 hoặc 1/200) cho chiều dài các thanh và tỷ lệ lớn (1/5 hoặc 1/10 hoặc 1/20) cho kích thước mặt cắt các thanh và chi tiết các nút kết cấu.

3.4. Trên bản vẽ toàn bộ cấu kiện phải thể hiện (xem Hình 2);

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

CHÚ THÍCH:

- 1) Đối với những nút, mắt liên kết cần vẽ chi tiết theo tỷ lệ lớn phải thể hiện tất cả các kích thước, đánh số và ghi số thứ tự đó trong vòng tròn có đường kính từ 8 mm đến 10 mm (vòng tròn này chia thành hai nửa: nửa trên ghi số thứ tự của nút, mắt liên kết; nửa dưới ghi số ký hiệu của bản vẽ có nút, mắt liên kết đó);
- 2) Số ký hiệu của các thanh, các chi tiết kết cấu thép được ghi trong vòng tròn có đường kính từ 6 mm đến 8 mm;
- 3) Trong kết cấu có những thanh hoặc chi tiết giống nhau về kích thước cấu tạo thì ghi cùng số ký hiệu nhưng đối xứng trục với nhau phải vẽ tách cách cấu tạo; trong bảng kê vật liệu phải ghi chú thích thuận (T) hoặc nghịch (N) bên cạnh số ký hiệu để tránh nhầm lẫn khi gia công;
- 4) Trường hợp 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.



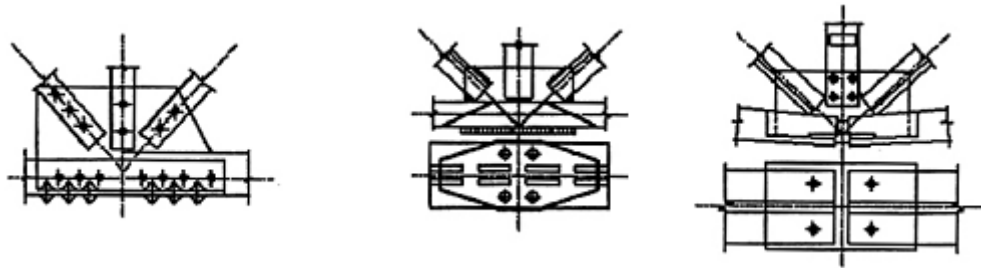
Hình 2 – Ví dụ minh họa bản vẽ kết cấu dàn mái

3.5. Trên bản vẽ kết cấu phải ghi rõ:

- a) Các kích thước cần thiết cho việc gia công sản xuất, thi công lắp dựng;
- b) Số ký hiệu của các thanh thép, các nút, chi tiết, các cấu kiện;
- c) Ký 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 Ả rập để ký hiệu);
- d) Cường độ chịu kéo, cắt của các loại thép dùng làm kết cấu;
- e) Số hiệu thép, loại que hàn, cường độ đường hàn, chiều cao, chiều dài đường hàn;
- f) Cốt cáo độ của chân đỉnh cột, đế dền, đỉnh dầm;
- g) Những điểm cần chú ý khi gia công cấu kiện và khi thi công lắp dựng;
- h) Sự liên quan giữa các tờ bản vẽ.

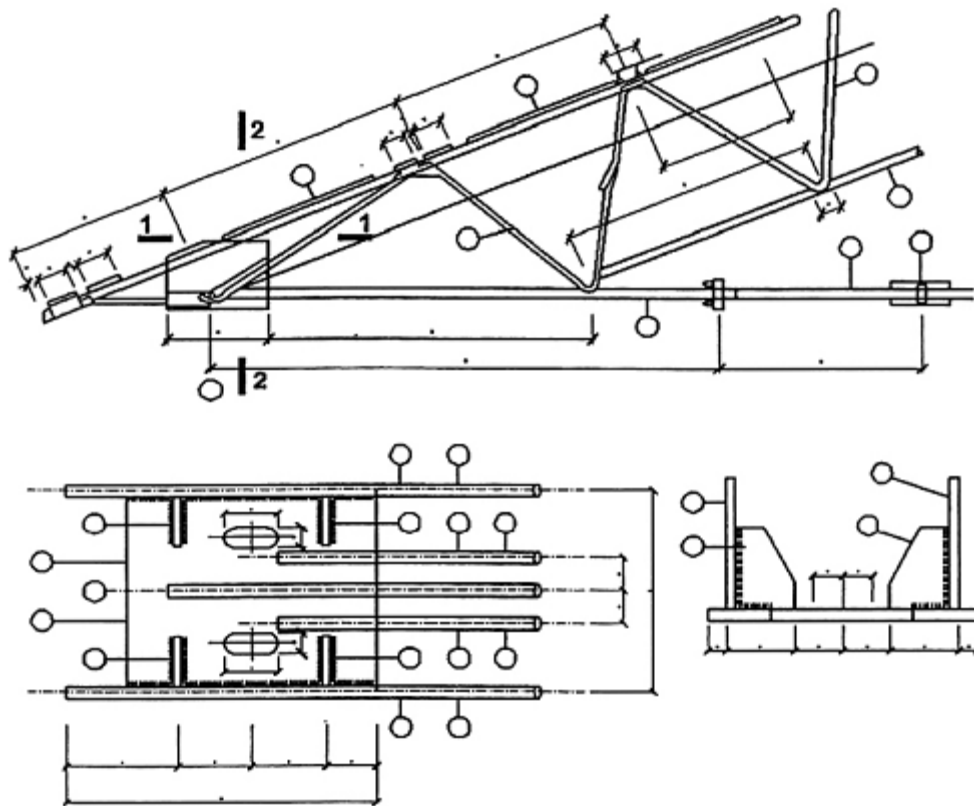
3.6. Khi thể hiện các kết cấu phức tạp phải vẽ tách một số chi tiết như các nút, các mắt liên kết ba chiều... Các chi tiết vẽ tách này phải đầy đủ các hình chiếu, hình cắt, hình khai triển để thể hiện rõ các bộ phận phức tạp khó thấy (xem Hình 3, Hình 4).

CHÚ THÍCH: Hình chiếu nhìn từ trên xuống – đặt ở dưới; nhìn từ dưới lên – đặt ở trên; nhìn từ trái sang – đặt bên trái; nhìn từ phải sang – đặt bên phải.



CHÚ DẪN: Phía dưới mỗi hình chiếu đứng phải đánh dấu bằng một chữ in hoa kèm theo mũi tên chỉ hướng.

Hình 3 – Ví dụ minh họa bản vẽ chi tiết kết cấu thép



Hình 4 – Ví dụ minh họa bản vẽ kết cấu hỗn hợp thép tròn với thép hình

3.7. Các bản vẽ kết cấu thép phải có bảng thống kê vật liệu được trình bày như trong Bảng 2 hoặc Bảng 3.

Bảng 2 – Mẫu trình bày bảng thống kê các loại thép

| Tên và số lượng cấu kiện | Số ký hiệu | Hình dáng kích thước mm | Chiều dài mm Diện tích m ² | Số lượng | | Tổng chiều dài m Diện tích m ² |
|--------------------------|------------|----------------------------|--|--------------|------------------|--|
| | | | | Một cấu kiện | Toàn bộ cấu kiện | |
| | | | | | | |

CHÚ THÍCH: Nếu kết cấu thể hiện trên nhiều bản vẽ thì bảng thống kê vật liệu được ghi ở bản vẽ

cuối cùng, thường đặt ngay trên khung tên.

Bảng 3 – Mẫu trình bày bảng phân loại thép

| | | |
|--|--|--|
| Loại thép | | |
| Chiều dài (m) hay diện tích (m²) | | |
| Trọng lượng (T) | | |
| CHÚ THÍCH: Diện tích (m²) để thống kê thép tấm | | |

MỤC LỤC

1. Phạm vi áp dụng
2. Ký hiệu quy ước
3. Quy định thể hiện bản vẽ