

Tấm sàn hộp bê tông cốt thép dùng làm sàn và mái nhà dân dụng

Reinforced concrete hollow slabs for building floors and roofs

Tiêu chuẩn này thay thế TCVN 2276: 1978

Tiêu chuẩn này được áp dụng để thiết kế và chế tạo tấm sàn hộp bê tông cốt thép có một hoặc hai lỗ rỗng hình thang (tấm sàn rỗng) dùng làm sàn và mái nhà dân dụng.

Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với các tấm sàn dùng trong môi trường ăn mòn.

1. Kiểu, loại và kích thước cơ bản

- 1.1. Hình dạng và các kích thước cơ bản của tấm sàn được quy định trên các hình vẽ 1, 2, 3 và ở các bảng 1, 2, 3.
- 1.2. Các tấm sàn hộp được thiết kế theo 4 kiểu mặt cắt với chiều rộng danh nghĩa là 450, 600, 900 và 1200mm.
- 1.3. Theo khối lượng, tấm sàn được chia thành 3 loại:
 - 1.3.1. Tấm sàn loại nhỏ: khối lượng một tấm nhỏ hơn 500kg. Loại này bao gồm các tấm sàn với mặt cắt có 1 hoặc 2 lỗ rỗng, chiều cao 200mm, chiều dài từ 1500 đến 4500mm với môđun 300mm.
 - 1.3.2. Tấm sàn loại trung bình: khối lượng một tấm từ 500 đến 1000kg. Loại này bao gồm các tấm sàn với mặt cắt có 2 lỗ rỗng, chiều cao 200mm, chiều dài từ 3000 đến 4500mm với môđun 300mm.
 - 1.3.3. Tấm sàn loại lớn: khối lượng một tấm sàn trên 1000kg. Loại này bao gồm các tấm sàn với mặt cắt có 2 lỗ rỗng, chiều cao 250mm và 300mm, chiều dài từ 4800 đến 7200mm với môđun 300mm.
- 1.4. Theo khả năng chịu tải, tấm sàn được thiết kế theo 4 cấp tải trọng dưới đây:

Tải trọng cấp 1: không lớn hơn 4500 N/m^2 (450kg/m^2);

Tải trọng cấp 2: từ 4510 đến 6500 N/m^2 ($451 - 650\text{kg/m}^2$);

Tải trọng cấp 3: từ 6510 đến 8500 N/m^2 ($651 - 850\text{kg/m}^2$);

Tải trọng cấp 4: từ 8510 đến 1000 N/m^2 ($851 - 1000\text{kg/m}^2$).
- 1.5. Kí hiệu các tấm sàn hộp được ghi bằng hai chữ cái SH kèm theo các chữ số hoặc nhóm chữ số theo thứ tự sau:

Chữ số đầu tiên chỉ cấp tải trọng của tấm sàn;

Nhóm chữ số tiếp theo chỉ chiều dài danh nghĩa của tấm sàn tính bằng dm;

Nhóm chữ số (hoặc chữ số) cuối cùng chỉ chiều rộng quy ước của tấm sàn tính bằng dm.

Ví dụ: SH – 2 – 24.9

Là kí hiệu của tấm sàn hộp chịu tải trọng cấp 2, có chiều dài quy ước 24dm (2400mm), chiều rộng quy ước 9dm (900mm).

Bảng 1 – Danh mục tấm sàn loại nhỏ

Kí hiệu tấm sàn	Kích thước thiết kế			Tải trọng tính toán (N/m ²)
	Dài	Rộng	cao	
1	2	3	4	5
SH – 1 – 15.9	1480	880	200	4500
SH – 2 – 15.9	"	"	"	6500
SH – 3 – 15.9	"	"	"	8500
SH – 4 – 15.9	"	"	"	10000
SH – 1 – 15.12	1480	1100	200	4500
SH – 2 – 15.12	"	"	"	6500
SH – 3 – 15.12	"	"	"	8500
SH – 4 – 15.12	"	"	"	10000
SH – 1 – 18.9	1780	880	200	4500
SH – 2 – 18.9	"	"	"	6500
SH – 3 – 18.9	"	"	"	8500
SH – 4 – 18.9	"	"	"	10000
SH – 1 – 18.12	1780	1180	200	4500
SH – 2 – 18.12	"	"	"	6500
SH – 3 – 18.12	"	"	"	8500
SH – 4 – 18.12	"	"	"	10000
SH – 1 – 21.9	2080	880	200	4500
SH – 2 – 21.9	"	"	"	6500
SH – 3 – 21.9	"	"	"	8500
SH – 4 – 21.9	"	"	"	10000
SH – 1 – 24.6	2380	580	200	4500
SH – 2 – 24.6	"	"	"	6500
SH – 3 – 24.6	"	"	"	8500
SH – 4 – 24.6	"	"	"	10000
SH – 1 – 24.9	2380	880	200	4500
SH – 2 – 24.9	"	"	"	6500
SH – 3 – 24.9	"	"	"	8500
SH – 4 – 24.9	"	"	"	10000
SH – 1 – 27.6	2680	580	200	4500
SH – 2 – 27.6	"	"	"	6500
SH – 3 – 27.6	"	"	"	8500
SH – 4 – 27.6	"	"	"	10000
SH – 1 – 27.9	2680	880	200	4500
SH – 2 – 27.9	"	"	"	6500
SH – 3 – 27.9	"	"	"	8500
SH – 4 – 27.9	"	"	"	10000

SH - 1 - 30.6	2980	580	200	4500
SH - 2 - 30.6	"	"	"	6500
SH - 3 - 30.6	"	"	"	8500
SH - 4 - 30.6	"	"	"	10000
SH - 1 - 33.6	3280	580	200	4500
SH - 2 - 33.6	"	"	"	6500
SH - 3 - 33.6	"	"	"	8500
SH - 4 - 33.6	"	"	"	10000
SH - 1 - 36.6	3580	580	200	4500
SH - 2 - 36.6	"	"	"	6500
SH - 3 - 36.6	"	"	"	8500
SH - 4 - 36.6	"	"	"	10000
SH - 1 - 39.4,5	3880	430	200	4500
SH - 2 - 39.4,5	"	"	"	6500
SH - 3 - 39.4,5	"	"	"	8500
SH - 4 - 39.4,5	"	"	"	10000
SH - 1 - 42.4,5	4180	430	200	4500
SH - 2 - 42.4,5	"	"	"	6500
SH - 3 - 42.4,5	"	"	"	8500
SH - 4 - 42.4,5	"	"	"	10000

Bảng 2 – Danh mục tấm sàn loại trung bình

Kí hiệu tấm sàn	Kích thước thiết kế			Tải trọng tính toán (N/m ²)
	Dài	Rộng	cao	
1	2	3	4	5
SH – 1 – 30.9	2980	880	200	4500
SH – 2 – 30.9	“	“	“	6500
SH – 3 – 30.9	“	“	“	8500
SH – 4 – 30.9	“	“	“	10000
SH – 1 – 33.9	3280	880	200	4500
SH – 2 – 33.9	“	“	“	6500
SH – 3 – 33.9	“	“	“	8500
SH – 4 – 33.9	“	“	“	10000
SH – 1 – 36.9	3580	880	200	4500
SH – 2 – 36.9	“	“	“	6500
SH – 3 – 36.9	“	“	“	8500
SH – 4 – 36.9	“	“	“	10000
SH – 1 – 39.9	3880	880	200	4500
SH – 2 – 39.9	“	“	“	6500
SH – 3 – 39.9	“	“	“	8500
SH – 4 – 39.9	“	“	“	10000
SH – 1 – 42.9	4180	880	200	4500
SH – 2 – 42.9	“	“	“	6500
SH – 3 – 42.9	“	“	“	8500
SH – 4 – 42.9	“	“	“	10000
SH – 1 – 45.9	4180	880	200	4500
SH – 2 – 45.9	“	“	“	6500
SH – 3 – 45.9	“	“	“	8500
SH – 4 – 45.9	“	“	“	10000
SH – 1 – 24.12	2380	1180	200	4500
SH – 2 – 24.12	“	“	“	6500
SH – 3 – 24.12	“	“	“	8500
SH – 4 – 24.12	“	“	“	10000
SH – 1 – 27.12	2680	1180	200	4500
SH – 2 – 27.12	“	“	“	6500
SH – 3 – 27.12	“	“	“	8500
SH – 4 – 27.12	“	“	“	10000
SH – 1 – 30.12	2980	1180	200	4500
SH – 2 – 30.12	“	“	“	6500
SH – 3 – 30.12	“	“	“	8500
SH – 4 – 30.12	“	“	“	10000

SH – 1 – 33.12	3280	1180	200	4500
SH – 2 – 33.12	“	“	“	6500
SH – 3 – 33.12	“	“	“	8500
SH – 4 – 33.12	“	“	“	10000
SH – 1 – 36.12	3580	1180	200	4500
SH – 2 – 36.12	“	“	“	6500
SH – 3 – 36.12	“	“	“	8500
SH – 4 – 36.12	“	“	“	10000
SH – 1 – 39.12	3880	1180	200	4500
SH – 2 – 39.12	“	“	“	6500
SH – 3 – 39.12	“	“	“	8500
SH – 4 – 39.12	“	“	“	10000
SH – 1 – 42.12	4180	1180	200	4500
SH – 2 – 42.12	“	“	“	6500
SH – 3 – 42.12	“	“	“	8500
SH – 4 – 42.12	“	“	“	10000
SH – 1 – 45.12	4480	1180	200	4500
SH – 2 – 45.12	”	“	“	6500
SH – 3 – 45.12	“	“	“	8500
SH – 4 – 45.12	“	“	“	10000

Bảng 3 – Danh mục tấm sàn loại lớn

Kí hiệu tấm sàn	Kích thước thiết kế			Tải trọng tính toán (N/m ²)
	Dài	Rộng	cao	
1	2	3	4	5
SH – 1 – 48.9	4780	880	250	4500
SH – 2 – 48.9	"	"	"	6500
SH – 3 – 48.9	"	"	"	8500
SH – 4 – 48.9	"	"	"	10000
SH – 1 – 51.9	5080	880	250	4500
SH – 2 – 51.9	"	"	"	6500
SH – 3 – 51.9	"	"	"	8500
SH – 4 – 51.9	"	"	"	10000
SH – 1 – 54 – 9	5280	880	250	4500
SH – 2 – 54 – 9	"	"	"	6500
SH – 3 – 54 – 9	"	"	"	8500
SH – 4 – 54 – 9	"	"	"	10000
SH – 1 – 57.9	5680	880	250	4500
SH – 2 – 57.9	"	"	"	6500
SH – 3 – 57.9	"	"	"	8500
SH – 4 – 57.9	"	"	"	10000
SH – 1 – 60 - 9	5980	880	250	4500
SH – 2 – 60 - 9	"	"	"	6500
SH – 3 – 60 - 9	"	"	"	8500
SH – 4 – 60 - 9	"	"	"	10000
SH – 1 – 66 - 9	6580	880	250	4500
SH – 2 – 66 - 9	"	"	"	6500
SH – 3 – 66 - 9	"	"	"	8500
SH – 4 – 66 - 9	"	"	"	10000
SH – 1 – 72.9	7180	880	250	4500
SH – 2 – 72.9	"	"	"	6500
SH – 3 – 72.9	"	"	"	8500
SH – 4 – 72.9	"	"	"	10000
SH – 1 – 48.12	4780	1180	250	4500
SH – 2 – 48.12	"	"	"	6500
SH – 3 – 48.12	"	"	"	8500
SH – 4 – 48.12	"	"	"	10000
SH – 1 – 51.12	5080	1180	250	4500
SH – 2 – 51.12	"	"	"	6500
SH – 3 – 51.12	"	"	"	8500

SH - 4 - 51.12	“	“	“	10000
SH - 1 - 54.12	5380	1180	250	4500
SH - 2 - 54.12	”	”	”	6500
SH - 3 - 54.12	“	“	“	8500
SH - 4 - 54.12	“	“	“	10000
SH - 1 - 57.12	5680	1180	250	4500
SH - 2 - 57.12	”	”	”	6500
SH - 3 - 57.12	“	“	“	8500
SH - 4 - 57.12	“	“	“	10000
SH - 1 - 60.12	5980	1180	250	4500
SH - 2 - 60.12	”	”	”	6500
SH - 3 - 60.12	“	“	“	8500
SH - 4 - 60.12	“	“	“	10000
SH - 1 - 66.12	6580	1180	300	4500
SH - 2 - 66.12	”	”	”	6500
SH - 3 - 66.12	“	“	“	8500
SH - 4 - 66.12	“	“	“	10000
SH - 1 - 72.12	7180	1180	300	4500
SH - 2 - 72.12	”	”	”	6500
SH - 3 - 72.12	“	“	“	8500
SH - 4 - 72.12	“	“	“	10000

2. Yêu cầu kỹ thuật

- 2.1. Tấm sàn được chế tạo bằng bê tông cốt thép thường (không dùng cốt thép ứng lực trước).
- 2.2. Bê tông dùng để sản xuất tấm sàn phải có mác không nhỏ hơn 150. Chất lượng thép, xi măng và cốt liệu để đổ bê tông phải tuân theo TCVN 4453: 1987.
- 2.3. Kích thước thiết kế cũng như cách thức ghép nối, giằng giữ, chèn khe liên kết các tấm sàn với nhau và với tường, dầm.v.v... của các tấm sàn được quy định trong các tập thiết kế điển hình do cơ quan có thẩm quyền duyệt và ban hành.
- 2.4. Sai số cho phép của kích thước thực tế so với kích thước thiết kế của tấm sàn hộp theo quy định như sau:
 - Chiều dài tấm sàn $\pm 10\text{mm}$
 - Chiều rộng tấm sàn $\pm 5\text{mm}$
 - Chiều cao tấm sàn $\pm 3\text{mm}$
 - Chiều dày các sườn của tấm sàn $\pm 5\text{mm}$, - 3mm
 - và bản đáy (bản dưới) $\pm 5\text{mm}$, - 2mm
 - Phần đầu tấm sàn gác vào gối tựa $\pm 10\text{mm}$
 - Chênh lệch giữa hai đường chéo tấm sàn $\pm 10\text{mm}$
 - Các thép chờ, móc cầu được phép xô dịch vị trí so với thiết kế $\pm 10\text{mm}$

- 2.5. Chiều dày lớp bê tông bảo vệ không nhỏ hơn 15mm đối với cốt thép chịu lực, không nhỏ hơn 10mm đối với cốt đai và cốt cấu tạo.
- 2.6. Độ cong của mặt tấm sàn (mặt trên, mặt dưới và mặt bên) không được lớn hơn 3mm trên mỗi đoạn dài 2000mm và không được lớn hơn 1/500 chiều dài toàn bộ.
- 2.7. Độ vênh mặt trên và mặt dưới tấm sàn phải nhỏ hơn 10mm.
- 2.8. Mặt ngoài tấm sàn phải đạt những yêu cầu sau:
 - a) Mặt dưới tấm sàn (thuộc trần nhà) nếu không trát trần cho phép độ nhám nhỏ hơn 1mm; nếu có trát trần cho phép độ nhám trong phạm vi từ 1mm đến 5mm. Không được để dính dầu mỡ, giấy, tre nứa và các tạp chất khác.
 - b) Không được có các lỗ rỗ bê tông với đường kính và chiều sâu lớn hơn 5mm ở bản mặt và bản đáy tấm sàn.
 - c) Không cho phép các vết nứt ngang ở các sườn dọc của tấm sàn. Các vết nứt do co ngót bê tông không được rộng hơn 0,1mm.
- 2.9. Cường độ chịu nén của bê tông không nhỏ hơn 85% mác bê tông thiết kế.

3. Quy tắc nghiệm thu

- 3.1. Tấm sàn được đánh giá nghiệm thu theo các yêu cầu của mục 2, đặc biệt chú trọng:
 - Kích thước hình học và các sai số cho phép;
 - Cường độ chịu nén của bê tông;
 - Chất lượng và cấu tạo cốt thép.
- 3.2. Việc kiểm tra tấm sàn được tiến hành theo từng lô. Mỗi lô không nhiều hơn 100 tấm, bao gồm các tấm sàn có cùng kiểu loại, kí hiệu và được sản xuất theo cùng một công nghệ với cùng loại vật liệu.
- 3.3. Số lượng mẫu kiểm tra từ mỗi lô được lấy như sau:
 - 10% số lượng tấm sàn trong lô nếu cỡ lô từ 50 đến 100 tấm.
 - 20% số lượng tấm sàn trong lô nếu cỡ lô ít hơn 500 tấm.
- 3.4. Các mẫu lấy ra theo 3.3. được kiểm tra toàn bộ về ngoại quan và kích thước hình học.

Chú thích: Để có thể đánh giá chung độ chính xác về kích thước hình học của tấm sàn có thể kiểm tra ván khuôn và bãi đúc tấm sàn trước khi kiểm tra các tấm sàn.

- 3.5. Chất lượng cốt thép được kiểm tra trước khi đổ bê tông. Trong trường hợp nghi ngờ về mác bê tông tiến hành kiểm tra mác bê tông bằng súng bắn bê tông và máy phát sóng siêu âm.
- 3.6. Khi kiểm tra nếu thấy có một tấm sàn không đạt yêu cầu theo mục 2 thì phải kiểm tra lại với số lượng mẫu gấp đôi. Nếu lần này cũng còn một mẫu không đạt thì phải nghiệm thu từng chiếc một.
- 3.7. Tấm sàn chỉ được giao cho bên tiêu thụ khi bê tông đạt ít nhất 70% cường độ chịu nén thiết kế và bên sản xuất phải đảm bảo về cường độ thiết kế sau 28 ngày kể từ ngày chế tạo trong điều kiện thời tiết bình thường.

Chú thích: Trong điều kiện đặc biệt (về thời tiết, vận chuyển, lắp đặt và thời hạn chất tải) thì cường độ chịu nén của bê tông lúc bàn giao sẽ được thỏa thuận giữa bên tiêu thụ và bên sản xuất để bảo đảm yêu cầu của tiêu chuẩn này.

- 3.8. Các tấm sàn khi xuất xưởng phải có giấy chứng nhận trong đó ghi rõ:

- Tên và địa chỉ cơ sở sản xuất;
- Cỡ lô và kí hiệu tấm sàn;
- Vật liệu để sản xuất tấm sàn (mác bê tông, loại cốt thép);
- Cường độ chịu nén và tuổi bê tông lúc giao nhận;
- Ngày lập phiếu xuất xưởng;
- Kí hiệu và số hiệu tiêu chuẩn này.

4. Ghi nhãn, vận chuyển, bảo quản

4.1. Mặt bên tấm sàn phải ghi nhãn bằng sơn không phai theo các nội dung sau:

- Tên cơ sở sản xuất;
- Kí hiệu tấm sàn theo quy định của tiêu chuẩn này;
- Ngày tháng năm sản xuất;
- Dấu kiểm tra kĩ thuật.

4.2. Để xếp chồng tấm sàn này lên tấm sàn khác phải có các đòn kê bằng gỗ. Chiều dày đòn kê phải không nhỏ hơn 30mm và phải cao hơn chiều cao móc cầu ít nhất 5mm. Các đòn kê phải được đặt ở sát vị trí móc cầu. Khi cầu lắp, vận chuyển phải chú ý đến tư thế chịu lực hợp lí của tấm sàn nghĩa là mặt tấm sàn (mặt có móc cầu) ở phía trên. Nếu tấm sàn hỏng hóc thì quạc cáp ở vị trí của móc. Tấm sàn được kê xếp trên xe cũng theo nguyên tắc như khi xếp chồng và phải neo buộc cẩn thận để phòng các tấm sàn bị xô dịch.

4.3. Khi xếp kho phải kê sao cho các tấm sàn thật ổn định. Các đòn kê phải theo quy định ở mục 4.2 và phải thẳng hàng từ trên xuống dưới. Không xếp 1 chồng cao quá 10 tấm sàn.

4.4. Tấm sàn phải được xếp kho theo thứ tự thời gian sản xuất và theo nhãn hiệu để dễ bảo quản và sử dụng. Nếu xếp kho quá lâu cần có biện pháp chống rỉ cho các móc cầu và các chi tiết thép chờ (nếu có).