

BỘ XÂY DỰNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 10/2007/QĐ-BXD

Hà Nội, ngày 06 tháng 3 năm 2007

QUYẾT ĐỊNH**về việc ban hành TCXDVN 389: 2007 “Sản phẩm bê tông ứng lực trước - Yêu cầu kỹ thuật và nghiệm thu”****BỘ TRƯỞNG BỘ XÂY DỰNG**

Căn cứ Nghị định số 36/2003/NĐ-CP ngày 04/4/2003 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức Bộ Xây dựng;

Xét đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này 01 Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam:

TCXDVN 389: 2007 “Sản phẩm bê

tông ứng lực trước - Yêu cầu kỹ thuật và nghiệm thu”.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực sau 15 ngày, kể từ ngày đăng Công báo.

Điều 3. Các Ông Chánh Văn phòng Bộ, Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Thủ trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG**

Nguyễn Văn Liên

TCXDVN 389: 2007**Sản phẩm bê tông ứng lực trước -
Yêu cầu kỹ thuật và nghiệm thu**

Precast prestressed concrete products -
technical requirements and acceptance

Lời nói đầu

TCXDVN 389: 2007 do Hội công nghiệp bê tông Việt Nam (VCA) biên soạn.

Vụ Khoa học công nghệ trình Bộ Xây dựng ban hành theo Quyết định số 10/2007/QĐ-BXD ngày 06/3/2007.

TCXDVN 389: 2007**Sản phẩm bê tông ứng lực trước -
Yêu cầu kỹ thuật và nghiệm thu**

Precast prestressed concrete products
technical requirements and acceptance

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định yêu cầu kỹ thuật và quy trình kiểm tra nghiệm thu các sản phẩm bằng bê tông đúc sẵn ứng lực căng trước dùng cho lắp ghép các công trình dân dụng và công nghiệp.

2 Tài liệu viện dẫn

TCVN 2682: 1999. Ximăng Pooclăng. Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 6260: 1997. Ximăng Pooclăng hỗn hợp. Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 4787: 1989. Ximăng. Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử.

TCVN 4031: 1985. Ximăng. Phương pháp xác định thời gian đông kết.

TCVN 6016: 1995. Ximăng. Phương pháp xác định độ bền.

TCVN 7570: 2006. Cốt liệu cho bê tông và vữa. Yêu cầu kỹ thuật.

TCXD 199: 1997. Nhà cao tầng - Kỹ thuật chế tạo bê tông mác 400 ÷ 600.

TCXDVN 324: 2004. Nước trộn bê tông và vữa. Yêu cầu kỹ thuật.

TCXDVN 325: 2004. Phụ gia hóa học cho bê tông

TCVN 3105: 1993. Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng. Lấy mẫu chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử.

TCXDVN 225: 2000. Bê tông nặng. Đánh giá chất lượng bê tông - Chỉ dẫn phương pháp xác định vận tốc xung siêu âm.

TCVN 3118: 1993. Bê tông nặng. Phương pháp xác định cường độ nén.

TCVN 1651: 1985. Thép cốt bê tông cán nóng.

TCVN 5709: 1993. Thép Cacbon cán nóng dùng cho xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 3101: 1979. Dây thép Cacbon thấp kéo nguội dùng làm cốt thép bê tông.

TCVN 6284 - 1: 1997. Thép cốt bê tông dự ứng lực - Phần I: Yêu cầu chung.

TCVN 6284 - 2: 1997. Thép cốt bê tông dự ứng lực - Phần 2: Dây kéo nguội (ISO 6934-2).

TCVN 6284 - 3: 1997. Thép cốt bê tông dự ứng lực - Phần 3: Dây tôi và ram.

TCVN 6284 - 4: 1997. Thép cốt bê tông dự ứng lực - Phần 4: Dành.

TCVN 4452: 1987. Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép. Quy phạm thi công và nghiệm thu.

TCXDVN 356 - 2005. Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế.

TCXDVN 327 - 2004. Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển.

TCXDVN 239: 2006. Bê tông nặng -

Chỉ dẫn đánh giá cường độ bê tông trên kết cấu công trình.

TCXDVN 274: 2002. Cấu kiện bê tông và bê tông cốt thép đúc sẵn - Phương pháp thí nghiệm gia tải để đánh giá độ bền, độ cứng và khả năng chống nứt.

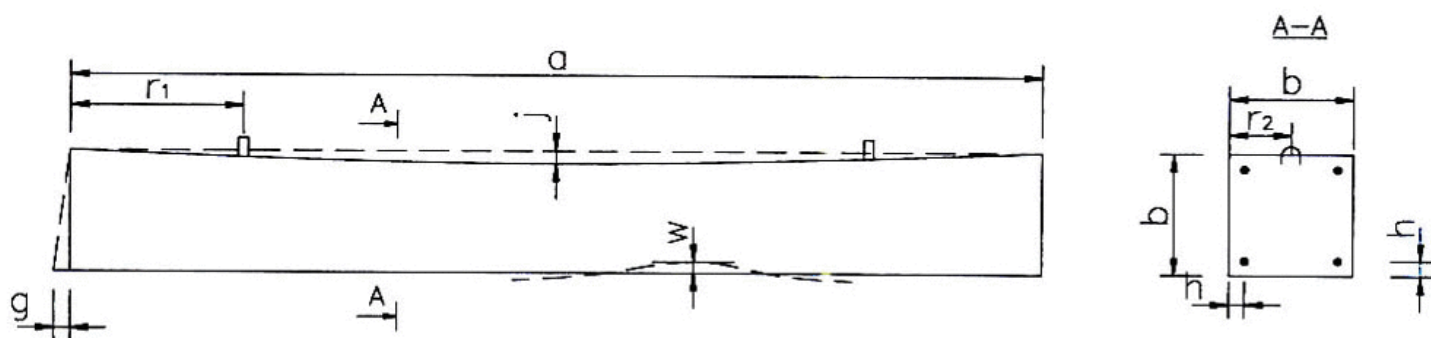
BS 5896 - 1980. Thép sợi dùng cho bê tông cốt thép ứng lực trước.

ASTM. A 416 - 90 a GRADE 270. Tao cáp dùng cho bê tông cốt thép ứng suất trước DIN 50049 - 3.1 B. Kiểm tra vật liệu neo.

3 Các loại sản phẩm

Bao gồm các sản phẩm: Cọc đặc có tiết diện vuông, Cột, Dầm, Tường, Sàn, Bàn thang, Dầm mái và Xà gồ. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo các sản phẩm thể hiện ở các hình 3.1 đến 3.7

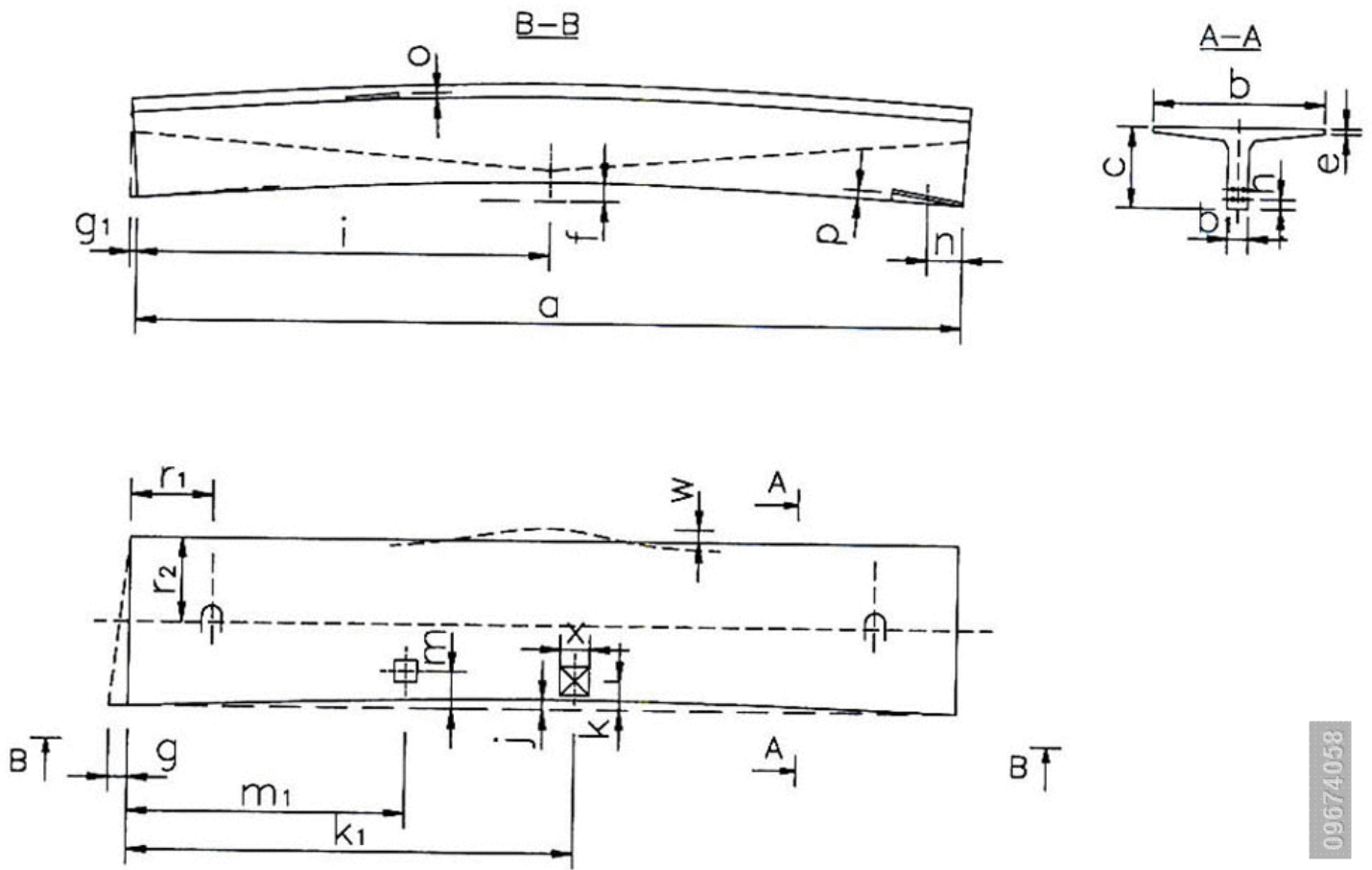
3.1 Cọc (Cọc đặc có tiết diện vuông)



Hình 3.1. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo Cọc

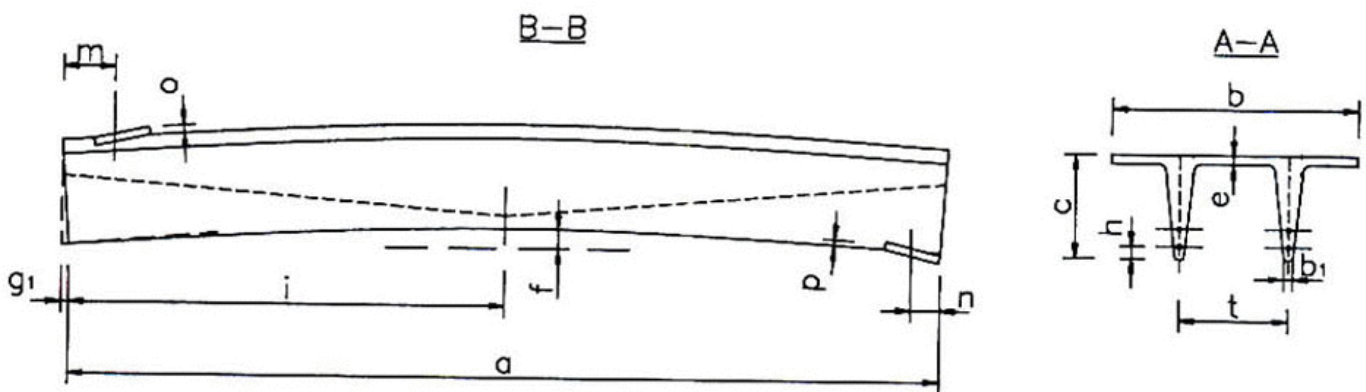
3.2 Các Dầm

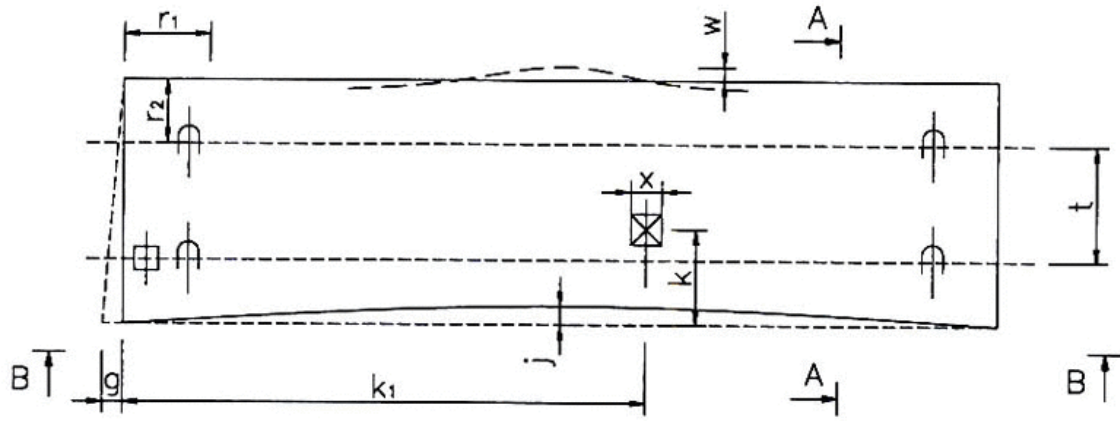
3.2.1 Dầm chữ T đơn



Hình 3.2.a. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo Dầm chữ T đơn

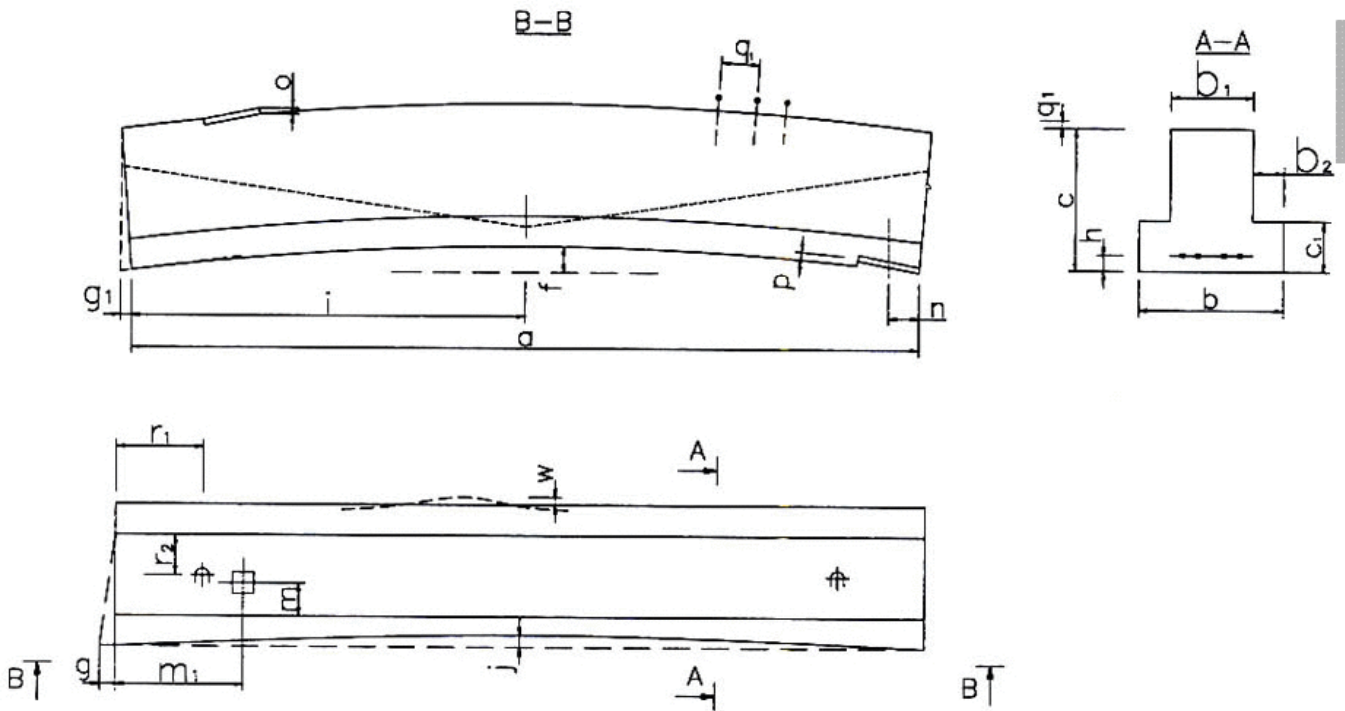
3.2.2 Dầm chữ T đôi





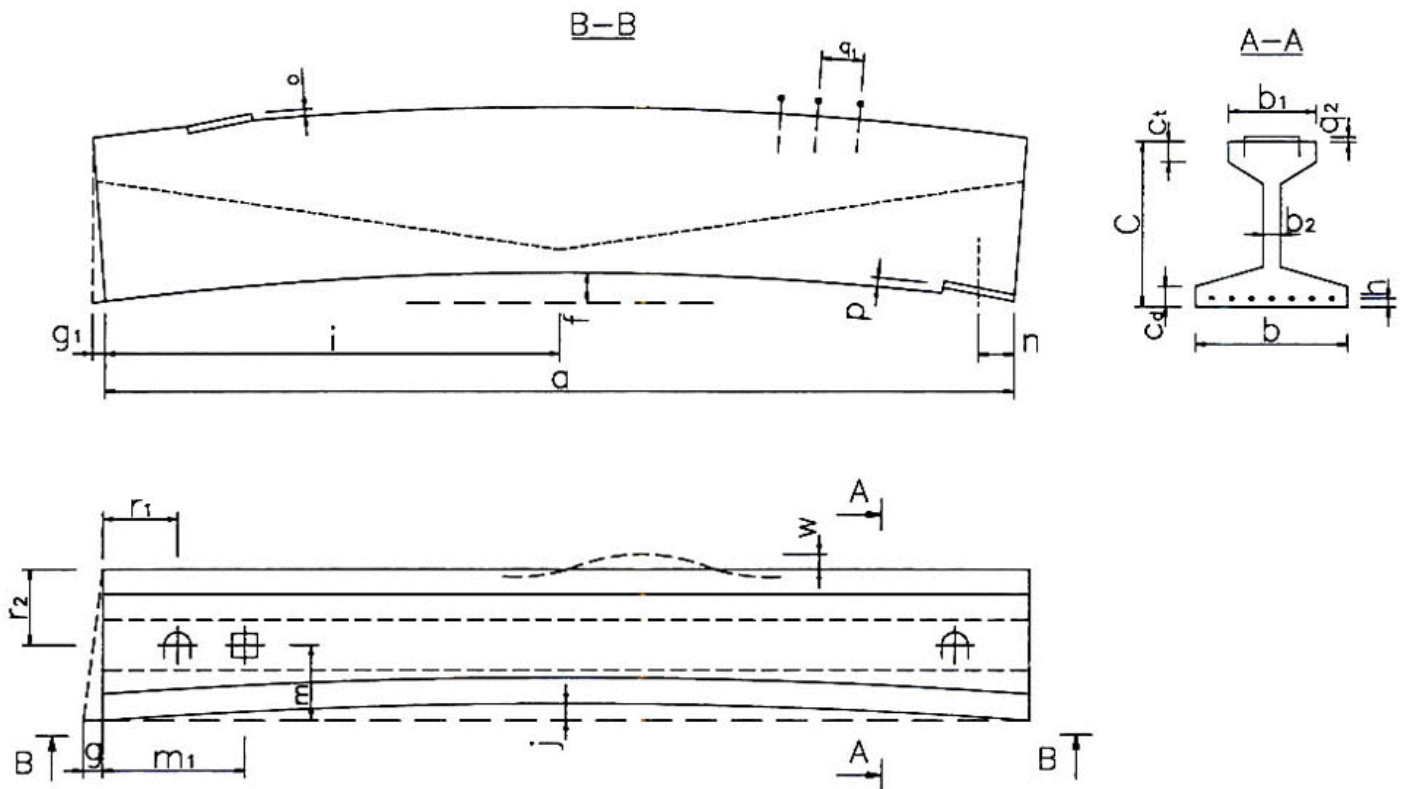
Hình 3.2.b. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo Dầm chữ T đôi

3.2.3 Dầm móng và dầm tường lửng



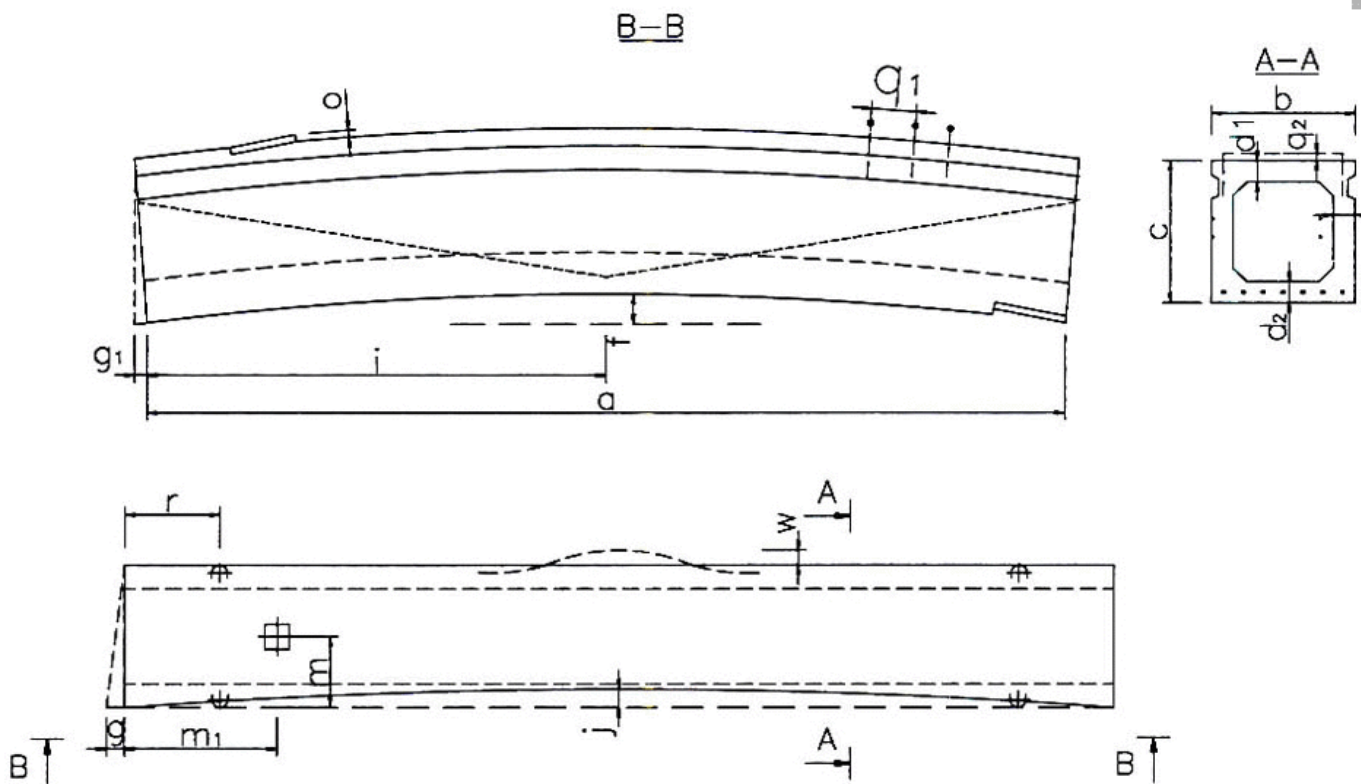
Hình 3.2.c. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo Dầm móng và Dầm tường lửng

3.2.4 Dầm chữ I



Hình 3.2.d. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo Dầm chữ I

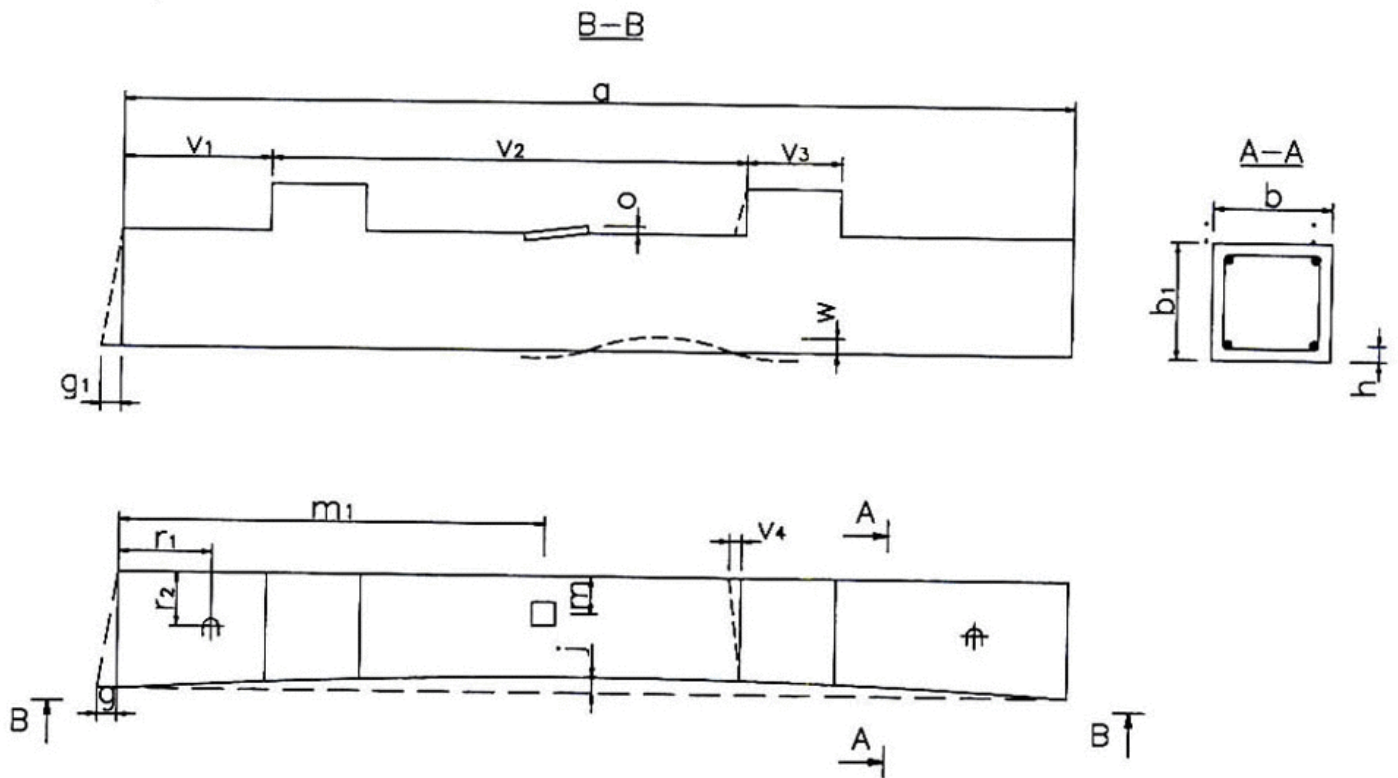
3.2.5 Dầm hộp



Hình 3.2.e. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo Dầm hộp

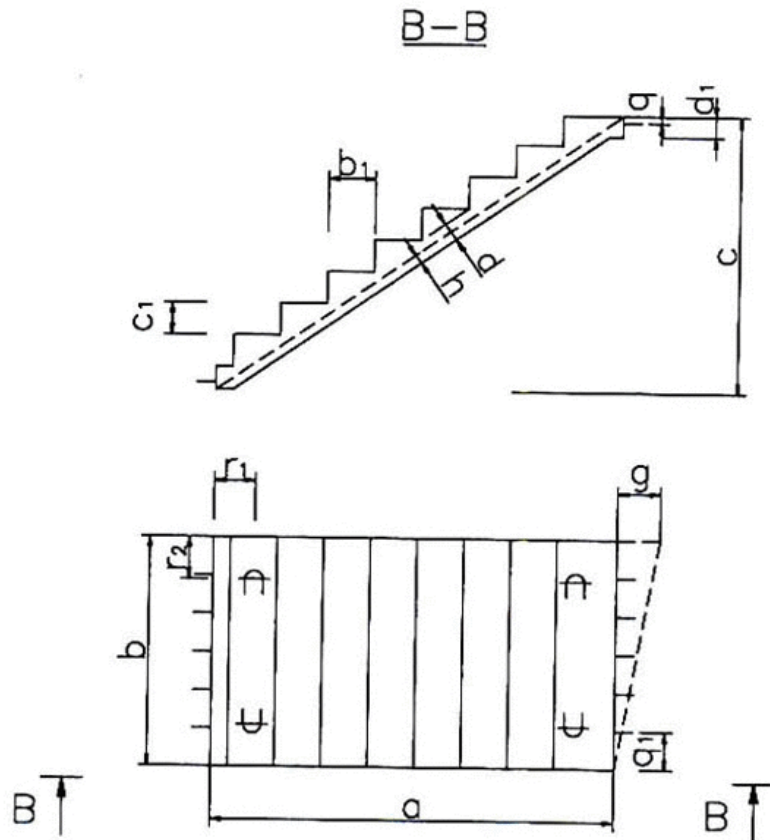
09674058

3.3 Cột



Hình 3.3. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo Cột

3.4 Bàn thang

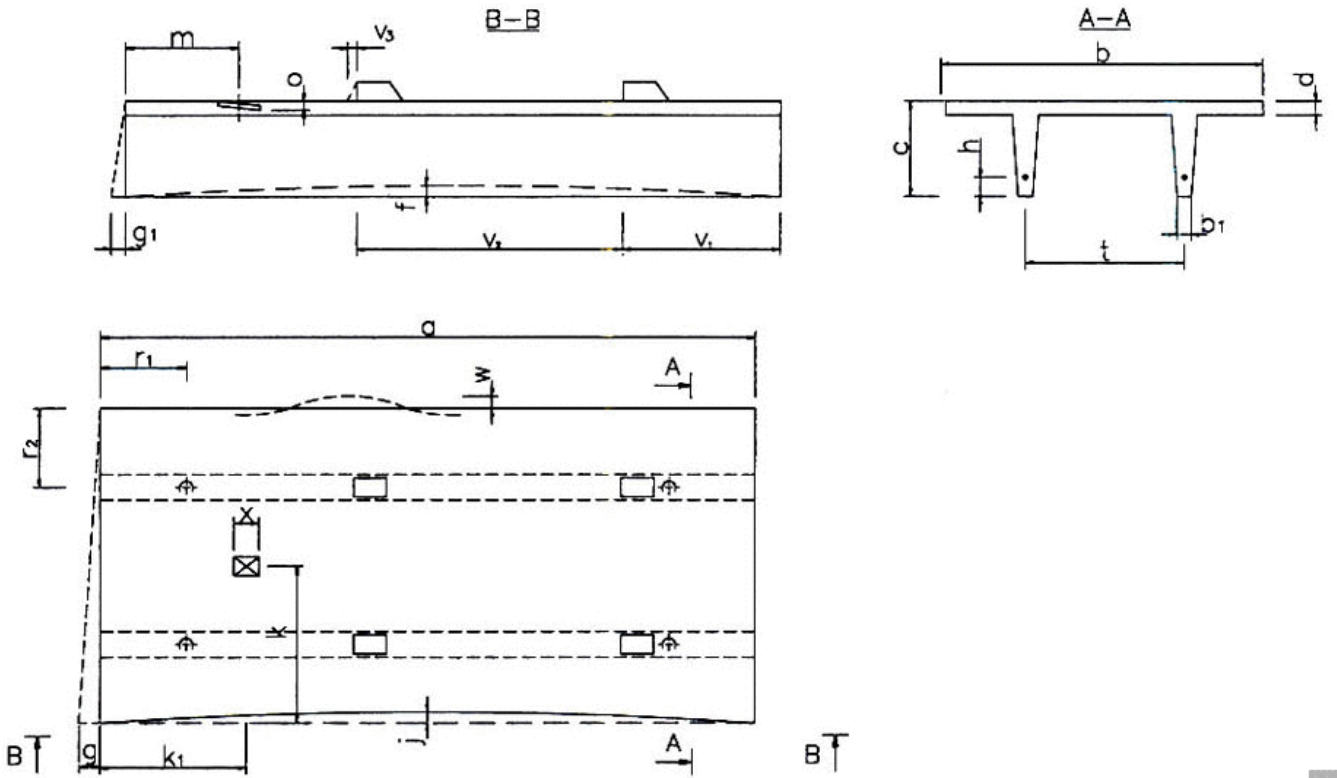


Hình 3.4. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo Bàn thang

09674058

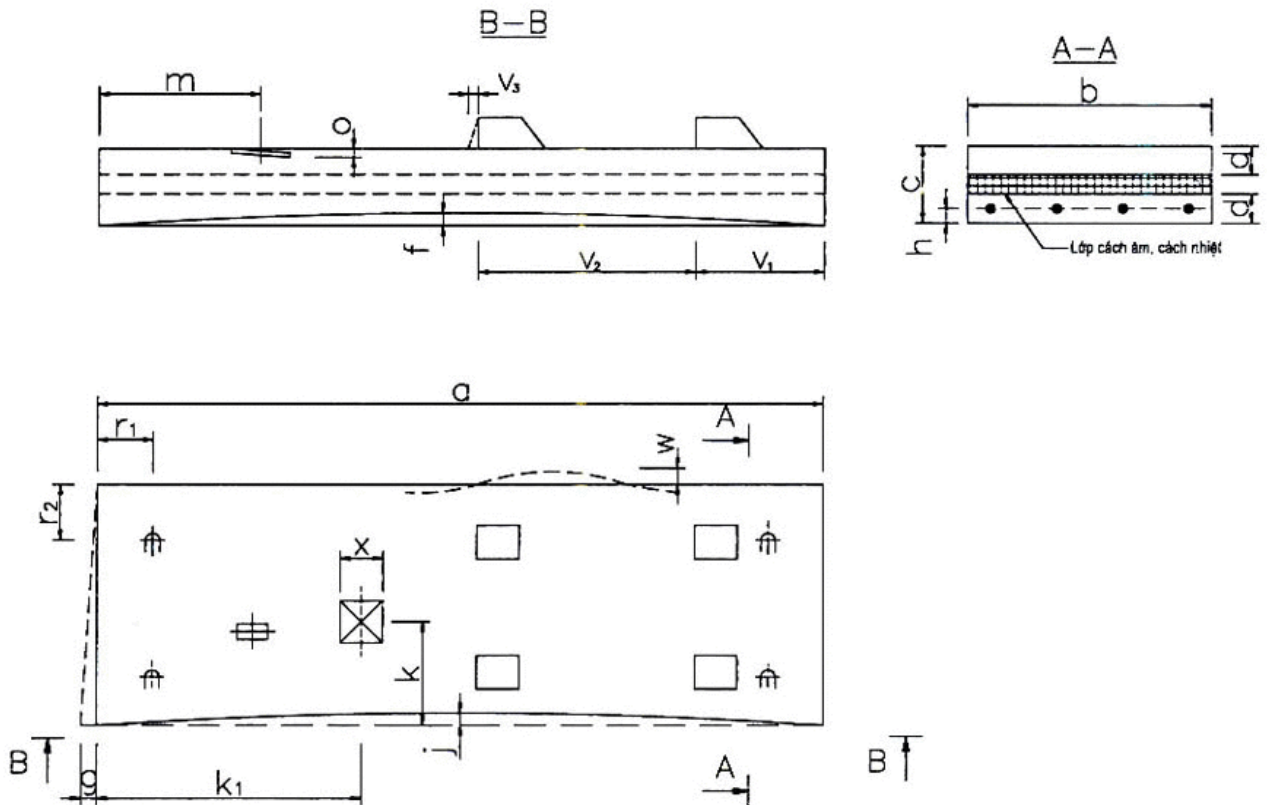
3.5 Tấm tường

3.5.1 Tấm tường có sườn



Hình 3.5.a. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo tấm Tường có sườn

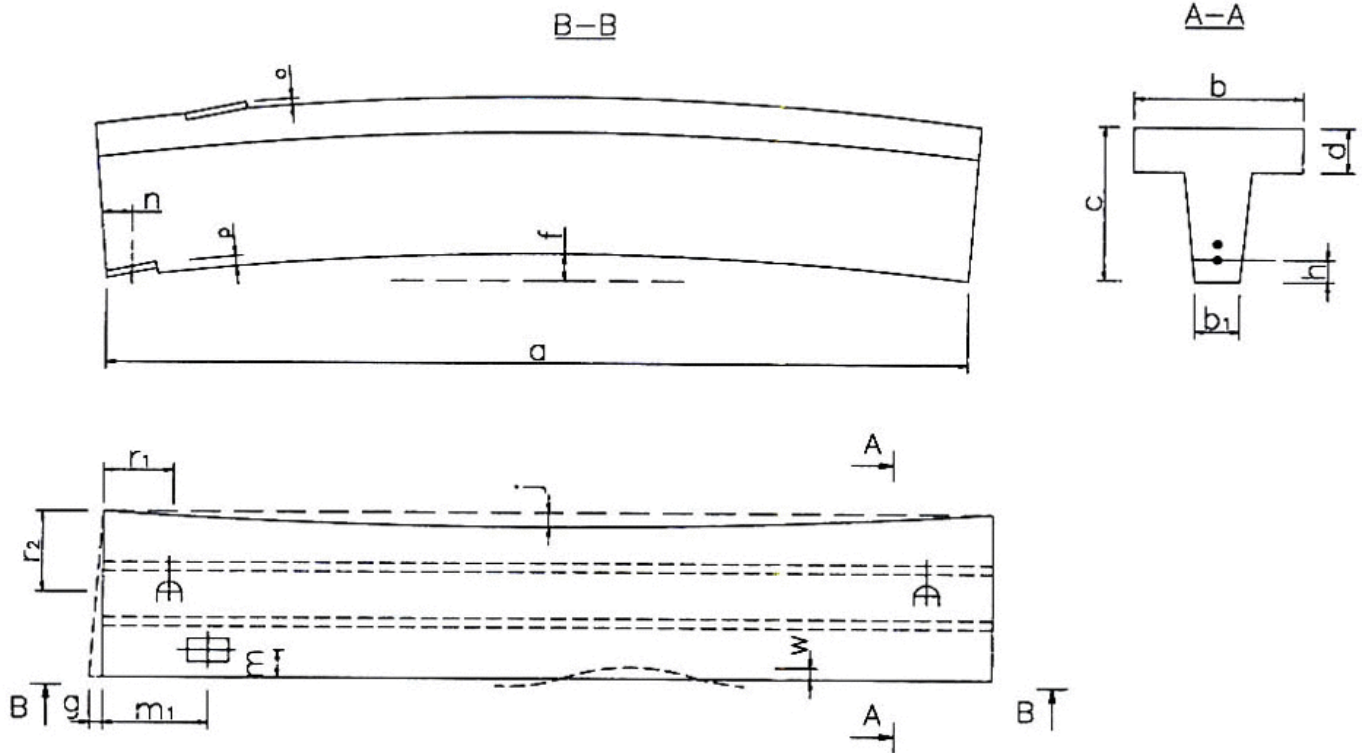
3.5.2 Tấm tường cách âm - nhiệt



Hình 3.5.b. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo tấm Tường cách âm - nhiệt

09674058

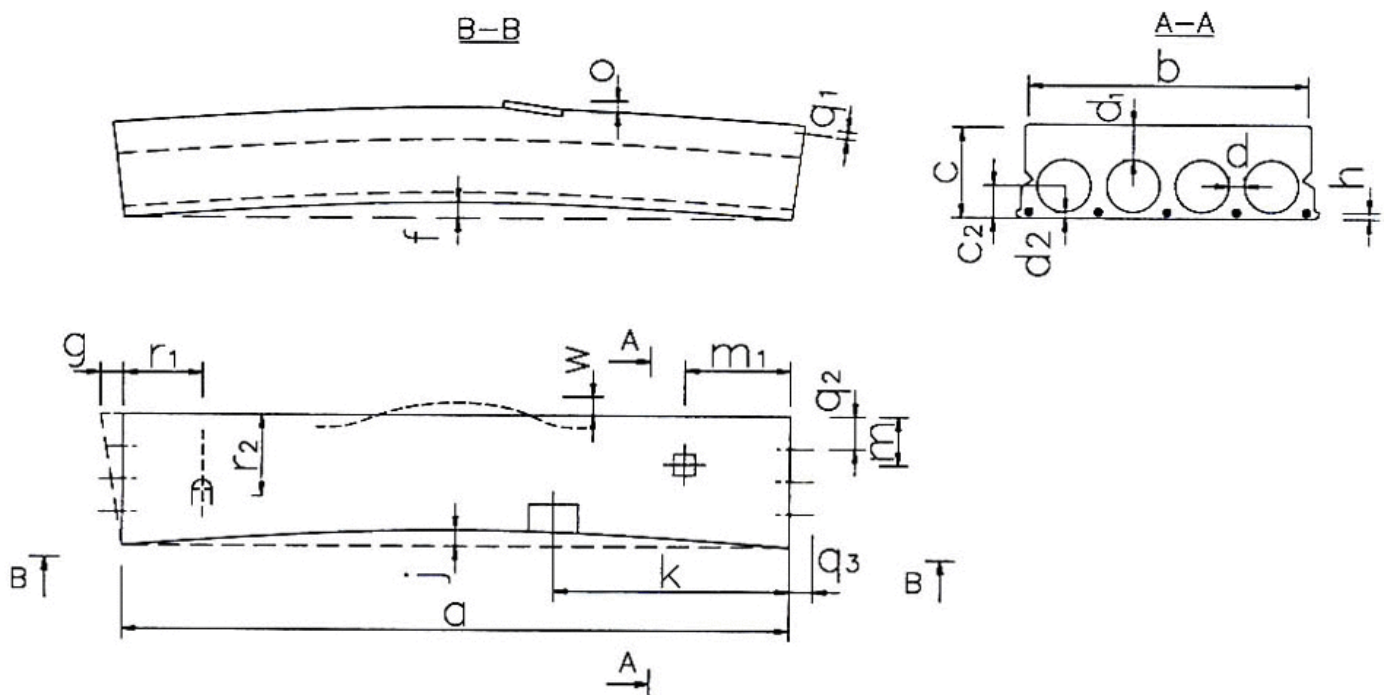
3.6 Xà gỗ chữ T (hoặc hình thang)



Hình 3.6. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo Xà gỗ chữ T và Xà gỗ hình thang

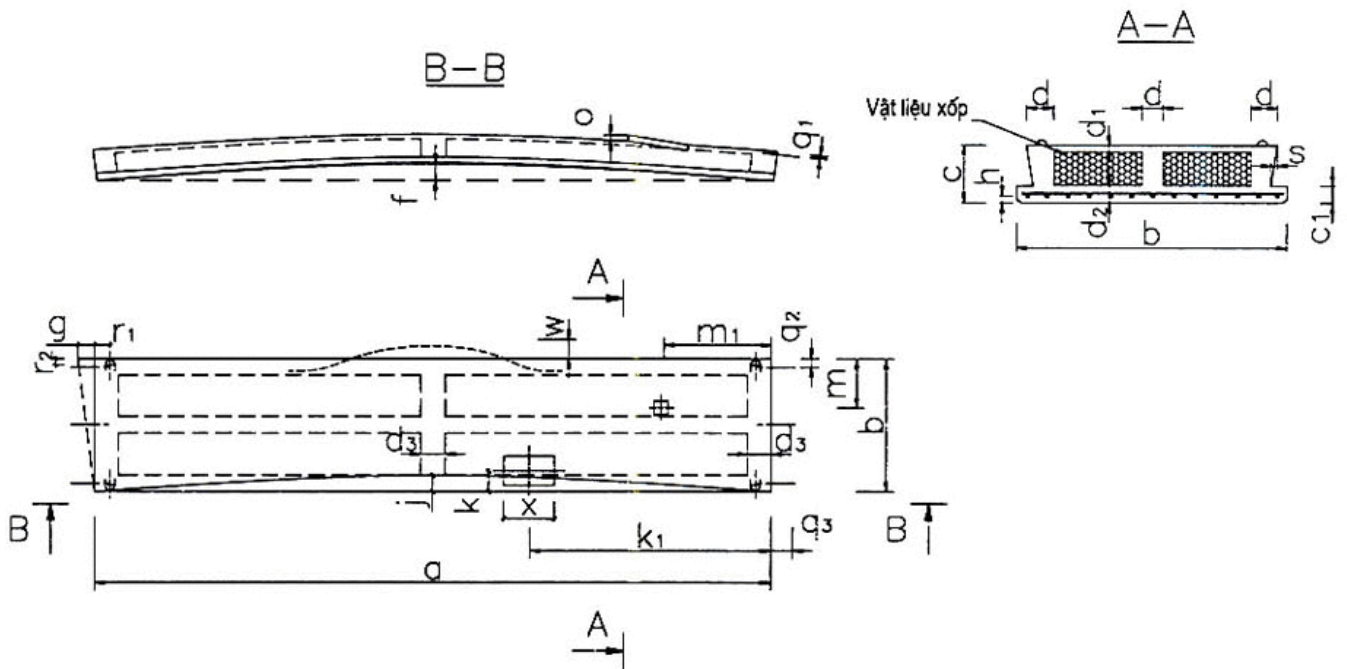
3.7 Tấm sàn

3.7.1 Tấm sàn rộng



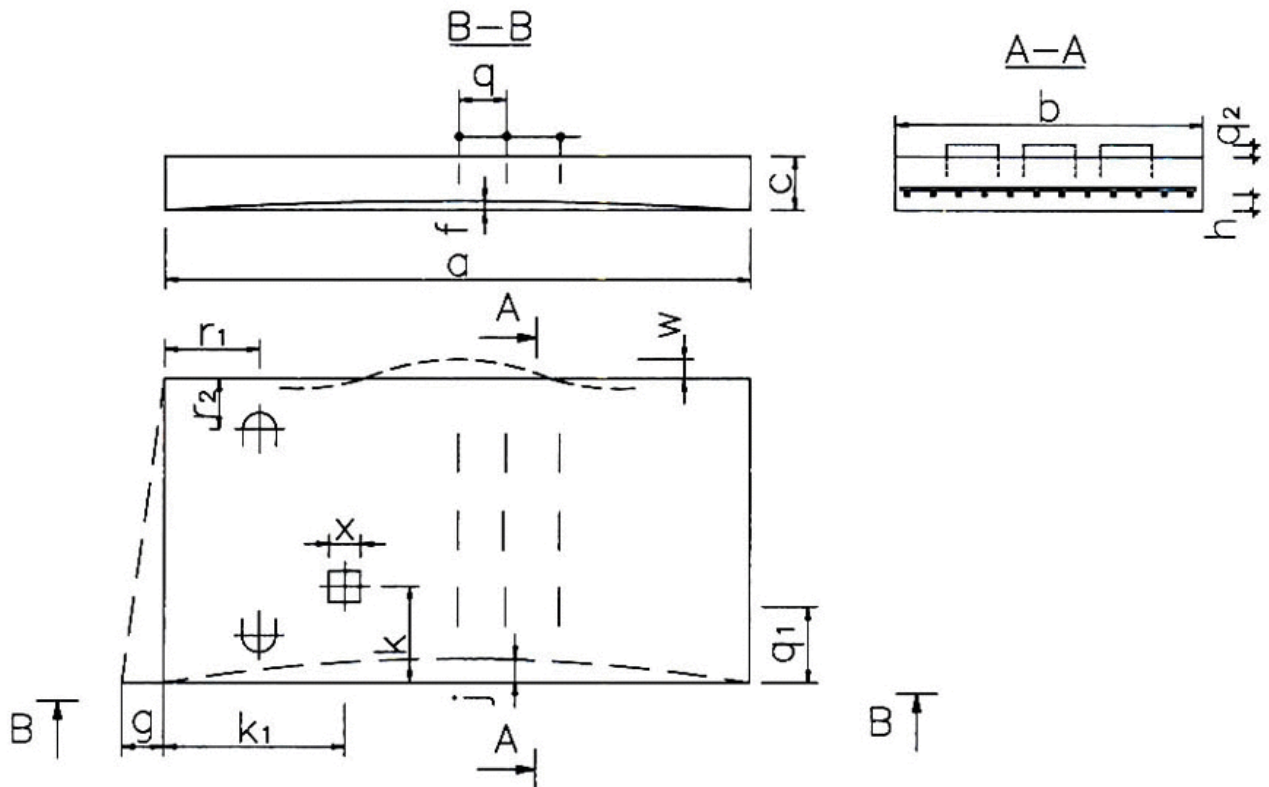
Hình 3.7.1. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo tấm Sàn rộng

3.7.2 Tấm sàn có lớp xốp



Hình 3.7.2. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo tấm Sàn có lớp xốp

3.7.3 Tấm sàn đặc



Hình 3.7.3. Sơ đồ hình dáng và cấu tạo tấm Sàn đặc

09674058

4 Yêu cầu kỹ thuật

- Ngoài các yêu cầu trong tiêu chuẩn này, trong thi công và nghiệm thu còn phải tuân theo các tiêu chuẩn trong mục 2 và các tiêu chuẩn hiện hành có liên quan.

4.1 Yêu cầu đối với hỗn hợp bê tông

Vật liệu sử dụng phải đáp ứng được các yêu cầu của các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành nêu trong mục 2.

4.1.1 Xi măng và hàm lượng xi măng

Xi măng dùng cho bê tông phải đảm bảo chất lượng theo các tiêu chuẩn xi măng ghi trong mục 2. Lượng xi măng của bê tông cấp B30 (M400) trở lên tuân theo TCXD 199: 1997.

4.1.2 Cốt liệu cho bê tông phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật nêu trong TCVN 7570: 2006.

4.1.3 Nước trộn bê tông phải thỏa mãn yêu cầu của TCXDVN 324: 2006.

4.1.4 Tổng hàm lượng Ion Clo (Quy đổi ra hàm lượng muối Clorua) trong bê tông do các loại vật liệu của bê tông dẫn vào không vượt quá 0,3%/1m³ bê tông theo TCXDVN 327: 2004.

4.1.5 Hỗn hợp bê tông được thiết kế có thành phần đồng nhất và có độ sụt thích hợp đúng với thiết kế.

4.2 Yêu cầu đối với phụ gia dùng cho hỗn hợp bê tông

Phụ gia được sử dụng cho hỗn hợp bê tông phải tuân thủ theo TCXDVN 325: 2004 nêu trong mục 2.

4.3 Yêu cầu cường độ bê tông

Bê tông cần đạt được cấp độ bền chịu nén theo phụ lục A - TCXDVN 356: 2005. Cường độ bê tông để cắt thép ứng lực trước không nhỏ hơn 80% cường độ thiết kế.

Việc đánh giá chất lượng bê tông phải dựa trên kết quả thí nghiệm ép mẫu được đúc mẫu cùng lúc khi đổ bê tông. Có thể sử dụng phương pháp thí nghiệm không phá hoại ghi trong mục 2 để tham khảo.

4.4 Yêu cầu đối với thép cốt bê tông ứng lực trước

Cốt thép ứng lực trước phải đạt được các chỉ tiêu kỹ thuật theo các TCVN hiện hành hoặc theo tiêu chuẩn nước ngoài tương đương nêu trong mục 2.

4.5 Yêu cầu đối với neo thép

Neo cốt thép ứng lực trước và các phụ kiện của neo phải đảm bảo theo đúng các quy định trong đồ án thiết kế. Trước khi đưa vào sử dụng trong thi công hoặc đi vào sản xuất phải qua thí nghiệm và phải đạt được các yêu cầu kỹ thuật.

4.6 Yêu cầu không chế ứng suất căng kéo

- Ứng suất không chế của cốt thép ứng lực phải phù hợp yêu cầu thiết kế. Nếu cần phải kéo vượt thì ứng suất kéo vượt

lớn nhất là 80% giới hạn bền, với thép sợi kéo nguội là 75% giới hạn bền.

- Khi kéo căng thép tạo ứng lực thì lấy trị số độ dãn dài để tiến hành kiểm tra. Độ chênh lệch của trị số dãn dài thực tế so với tính toán cho phép $\pm 6\%$.

4.7 Yêu cầu về dung sai, kích thước của sản phẩm

Sai số cho phép về kích thước hình học của sản phẩm được quy định như sau:

4.7.1 Đối với Cọc đặc tiết diện vuông (Hình 3.1)

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Chiều dài (a)	± 25
Chiều rộng (b)	± 5
Độ cong tính từ đường thẳng song song với đường trục của cầu kiện (j)	± 5
Vị trí thép ứng lực trước (h)	± 3
Độ vuông góc mặt phẳng đầu cọc (g)	± 5
Độ phẳng cục bộ bề mặt trên (w)	± 5
Vị trí của móc cầu: (r)	
+ Song song với chiều dài (r_1)	± 50
+ Vuông góc với chiều dài (r_2)	± 20

4.7.2 Đối với Dầm chữ T đơn (Hình 3.2.a)

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Chiều dài (a)	± 20
Chiều rộng (b)	± 5
Chiều cao (c)	± 5
Chiều rộng thân dầm (b_1)	± 5
Độ dày cánh dầm (e)	± 5
Độ vuông góc mặt phẳng đầu dầm (g, g_1)	± 10
Độ vồng (f)	
+ Sự sai lệch độ vồng so với thiết kế	10
+ Giá trị nhỏ nhất $f = 0$	

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Độ cong tính từ đường thẳng song song với đường trục của cầu kiện (j)	
+ Độ dài cầu kiện 1220 cm	± 5
+ Độ dài cầu kiện 1220 ÷ 1830 cm	± 8
+ Độ dài cầu kiện lớn hơn 1830 cm	± 12
Vị trí thép ứng lực trước (h)	± 3
Vị trí của neo cáp xiên (i)	± 20
Vị trí của lỗ chờ (k, k ₁)	± 20
Kích thước của lỗ chờ (x)	± 10
Vị trí của các tấm thép (m, m ₁)	± 20
Vị trí của tấm thép gối đỡ (n)	± 10
Độ phẳng của các tấm thép chờ cánh dầm (o)	± 3
Độ phẳng của các tấm thép chờ tại gối đỡ (p)	± 3
Vị trí của móc cầu: (r)	
+ Song song với chiều dài (r ₁)	± 50
+ Vuông góc với chiều dài (r ₂)	± 20
Độ phẳng cục bộ của các mặt phẳng (w)	± 5
(Không áp dụng cho bề mặt trên để gồ ghề để liên kết với lớp bê tông đổ bù hoặc các mặt không được nhìn thấy)	

4.7.3 Đối với Dầm chữ T đôi (Hình 3.2.b)

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Chiều dài (a)	± 20
Chiều rộng (b)	± 5
Chiều cao (c)	± 5
Độ rộng thân dầm (b ₁)	± 3
Độ dày cánh dầm (e)	± 5
Khoảng cách giữa các thân dầm (t)	± 10

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Độ vuông góc mặt phẳng đầu dầm (g, g_1)	± 10
Độ cong tính từ đường thẳng song song với đường trục của cầu kiện (j)	
+ Độ dài cầu kiện 1220 cm	± 5
+ Độ dài cầu kiện 1220 ÷ 1830 cm	± 8
+ Độ dài cầu kiện lớn hơn 1830 cm	± 12
Độ vồng (f)	
+ Sự sai lệch độ vồng so với thiết kế	15
+ Giá trị nhỏ nhất $f = 0$	
Vị trí thép ứng lực trước (h)	± 3
Vị trí neo cáp xiên (i)	± 20
Vị trí lỗ chờ (k, k_1)	± 20
Kích thước lỗ chờ (x)	± 20
Vị trí của tấm thép (m)	± 20
Vị trí của các tấm thép gối đỡ (n)	± 10
Độ phẳng của các tấm thép chờ cánh dầm (o)	± 3
Độ phẳng của các tấm thép chờ tại gối đỡ (p)	± 3
Vị trí của móc cầu: (r)	
+ Song song với chiều dài (r_1)	± 50
+ Vuông góc với chiều dài (r_2)	± 20
Độ phẳng cục bộ của các mặt phẳng (w) (Không áp dụng cho bề mặt trên để gồ ghề để liên kết với lớp bê tông đổ bù hoặc các mặt không được nhìn thấy)	± 5

4.7.4 Đối với Dầm móng và Dầm tường lửng (Hình 3.2.c)

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Chiều dài (a)	± 20
Chiều rộng (b)	± 5
Chiều cao (c)	± 5

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Chiều cao (của vai dầm) (c_1)	± 5
Chiều rộng của thân dầm (b_1)	± 5
Chiều rộng của gờ dầm (b_2)	± 5
Độ cong tính từ đường thẳng song song với đường trục của cầu kiện (j)	
+ Độ dài cầu kiện 1220 cm	± 5
+ Độ dài cầu kiện 1220 ÷ 1830 cm	± 10
+ Độ dài cầu kiện lớn hơn 1830 cm	± 15
Độ vuông góc mặt phẳng đầu dầm (g, g_1)	± 10
Độ vồng (f)	20
+ Sự sai lệch độ vồng so với thiết kế	
+ Giá trị nhỏ nhất $f = 0$	
Vị trí thép ứng lực trước (h)	± 3
Vị trí neo các sợi cáp xiên (i)	
+ Chiều dài cầu kiện ≤ 915 cm	± 10
+ Chiều dài cầu kiện > 915 cm	± 20
Vị trí của tấm thép (m, m_1)	± 20
Vị trí của các tấm thép gối đỡ (n)	± 10
Độ phẳng của các tấm thép (o)	± 3
Độ phẳng của các tấm thép gối đỡ (p)	± 3
Vị trí của móc cầu: (r)	
+ Song song với chiều dài (r_1)	± 50
+ Vuông góc với chiều dài (r_2)	± 20
Vị trí của thép chờ (q)	
q_1 : Khoảng cách theo chiều dọc	± 20
q_2 : Khoảng cách theo chiều thẳng đứng trên mặt dầm	± 10
Độ phẳng cục bộ của các mặt phẳng (w) (Không áp dụng cho bề mặt trên để gờ gờ để liên kết với lớp bê tông đổ bù hoặc các mặt không được nhìn thấy)	± 5

09674058

4.7.5 Đối với Dầm chữ I (Hình 3.2.d)

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Chiều dài (a)	± 25
Chiều rộng (b)	± 5
Chiều cao (c)	± 10
Chiều rộng dầm bên trên (b_1)	± 5
Chiều rộng của thân dầm (b_2)	± 5
Chiều cao bầu dầm trên (c_1)	± 5
Chiều cao bầu dầm dưới (c_2)	± 5
Độ cong tính từ đường thẳng song song với đường trục của cầu kiện (j)	± 10
Độ vuông góc mặt phẳng đầu dầm (g, g_1)	± 20
Độ võng (f) + Sự sai lệch độ võng so với thiết kế + Giá trị nhỏ nhất $f = 0$	25
Vị trí thép ứng lực trước (h)	± 3
Vị trí neo các sợi cáp xiên (i)	± 20
Vị trí của tấm thép (m, m_1)	± 20
Vị trí của các tấm thép gô đỡ (n)	± 10
Độ phẳng của các tấm thép (o)	± 3
Độ phẳng của các tấm thép gô đỡ (p)	± 3
Vị trí của móc cầu: (r) + Song song với chiều dài (r_1) + Vuông góc với chiều dài (r_2)	± 50 ± 20
Vị trí của thép chờ (q) q_1 : Khoảng cách dọc q_2 : Chiều cao của thép chờ (phần nhô khỏi bê tông)	± 20 ± 10
Độ phẳng cục bộ (w) (Không áp dụng cho bề mặt ván sàn để gò ghề để nhận lớp bê tông đổ bù hoặc các bề mặt không được nhìn thấy)	± 5

4.7.6 Đối với Dầm hộp (Hình 3.2.e)

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Chiều dài (a)	± 20
Chiều rộng (b)	± 5
Chiều cao (c)	± 5
Chiều dày (bản trên) (d_1)	± 10
Chiều dày (bản dưới) (d_2)	± 10
Chiều dày của thành dầm (d_3)	± 5
Độ cong tính từ đường thẳng song song với đường trục của cầu kiện (j)	
+ Độ dài cầu kiện 1220 cm	± 10
+ Độ dài cầu kiện 1220 ÷ 1830 cm	± 15
+ Độ dài cầu kiện lớn hơn 1830 cm	± 20
Độ vuông góc mặt phẳng đầu dầm (g, g_1)	± 10
Độ vòng (f)	
+ Sự sai lệch độ vòng so với thiết kế	15
+ Giá trị nhỏ nhất $f = 0$	
Vị trí thép ứng lực trước (h)	± 3
Vị trí neo các sợi cáp xiên (i)	± 20
Vị trí của các tấm thép (m)	± 10
Độ phẳng của các tấm thép (o)	± 3
Vị trí của thép chờ (q)	
q_1 : Khoảng cách theo chiều dọc	± 20
q_2 : Khoảng cách theo chiều thẳng đứng trên mặt dầm	± 10
Vị trí của móc cầu: (r)	± 50
Độ phẳng cục bộ (w)	± 5
(Không áp dụng cho bề mặt trên của dầm để gò ghề để nhận lớp bê tông đổ bù hoặc các bề mặt không được nhìn thấy)	

09574058

4.7.7 Đối với Cột (Hình 3.3)

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Chiều dài (a)	± 10
Các kích thước mặt cắt ngang (b, b ₁)	± 5
Độ vuông góc mặt phẳng đầu cột (g, g ₁)	± 5
Độ cong tính từ đường thẳng song song với đường trục của cầu kiện (j)	± 12
Vị trí của thép ứng lực trước (h)	± 3
Vị trí của các tấm thép (m, m ₁)	± 5
Độ phẳng của các tấm thép (o)	± 3
Vị trí của móc cầu: (r)	
+ Song song với chiều dài (r ₁)	± 50
+ Vuông góc với chiều dài (r ₂)	± 20
Kích thước và vị trí các vai (v ₁ , v ₂ , v ₃)	± 5
Độ vuông góc của vai (v ₄)	± 5
Độ phẳng cục bộ của các bề mặt bất kỳ (w) (Không áp dụng cho bề mặt không nhìn thấy)	± 5

09674058

LawSoft * Tel: +84-8-3845 6684 * www.ThuVienPhapLuat.com

4.7.8 Đối với Bàn thang (Hình 3.4)

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Chiều dài theo phương ngang (a)	± 10
Chiều rộng (b)	± 5
Chiều cao (c)	± 10
Độ dày (d, d ₁)	± 5
Chiều cao bậc thang (c ₁)	± 5
Chiều rộng bậc thang (b ₁)	± 5
Độ vuông góc của mặt phẳng đầu bàn thang (g)	± 10
Vị trí thép ứng lực trước (h)	± 3
Vị trí thép chờ (q, q ₁)	± 10
Vị trí của móc cầu: (r)	
+ Song song với chiều dài (r ₁)	± 50
+ Vuông góc với chiều dài (r ₂)	± 20

4.7.9 Đối với tấm Tường có sườn (Hình 3.5.a)

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Chiều dài (a)	± 10
Chiều rộng (b)	± 5
Chiều cao (c)	± 5
Chiều rộng của sườn (b_1)	± 3
Chiều dày của bản tường (d)	± 5
Khoảng cách giữa các sườn (t)	± 10
Độ vòng (f) + Sự sai lệch độ vòng so với thiết kế + Giá trị nhỏ nhất $f = 0$	10
Độ vuông góc mặt phẳng đầu tấm bản (g, g_1)	± 5
Độ cong tính từ đường thẳng song song với đường trục của cầu kiện (j) + Độ dài cầu kiện 1220 cm + Độ dài cầu kiện ≥ 1220 cm	± 10 ± 15
Vị trí của thép ứng lực trước (h)	± 3
Vị trí của lỗ chờ (k, k_1)	± 20
Kích thước của lỗ chờ (x)	± 10
Vị trí những tấm thép (m)	± 10
Độ phẳng của những tấm thép (o)	± 3
Vị trí của các móc cầu (r) + Song song với chiều dài (r_1) + Vuông góc với chiều dài (r_2)	± 50 ± 20
Vị trí các vai (v_1, v_2)	± 5
Độ vuông góc các vai (v_3)	± 3
Độ phẳng cục bộ của bất kỳ mặt phẳng nào (Không áp dụng cho những mặt phẳng không nhìn thấy được) (w)	± 5

4.7.10 Đối với tấm Tường cách nhiệt - âm (Hình 3.5.b)

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Chiều dài (a)	± 10
Chiều rộng (b)	± 5
Chiều cao (c)	± 5
Bề dày 2 lớp bê tông ngoài (d)	± 5
Độ vuông góc mặt phẳng đầu tấm tường (g)	± 10
Độ vồng (f) + Sự sai lệch độ vồng so với thiết kế + Giá trị nhỏ nhất $f = 0$	10
Độ cong tính từ đường thẳng song song với đường trục của cầu kiện (j)	± 10
Vị trí của thép ứng lực trước (h)	± 3
Vị trí của lỗ chờ (k, k_1)	± 20
Kích thước của lỗ chờ (x)	± 10
Vị trí những tấm thép (m)	± 10
Độ phẳng của những tấm thép (o)	± 3
Vị trí của móc cầu: (r) + Song song với chiều dài (r_1) + Vuông góc với chiều dài (r_2)	± 50 ± 20
Vị trí các vai (v_1, v_2)	± 5
Độ vuông góc các vai (v_3)	± 3
Độ phẳng cục bộ của bất kỳ mặt phẳng nào (Không áp dụng cho những mặt phẳng không nhìn thấy được) (w)	± 5

09674058

4.7.11 Đối với Xà gồ chữ T và Xà gồ hình thang (Hình 3.6)

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Chiều dài (a)	± 20
Chiều rộng (b)	± 5
Chiều cao (c)	± 5
Độ dày cánh xà gồ (d)	± 5
Độ rộng thân xà gồ (b_1)	± 3
Độ cong tính từ đường thẳng song song với đường trục của cầu kiện (j)	
+ Độ dài cầu kiện tới 1220 cm	± 15
+ Độ dài cầu kiện tới 1220 ÷ 1830 cm	± 20
+ Độ dài cầu kiện tới lớn hơn 1830 cm	± 25
Độ vuông góc mặt phẳng đầu cầu kiện (g)	± 10
Độ vồng (f)	
+ Sự sai lệch độ vồng so với thiết kế	15
+ Giá trị nhỏ nhất $f = 0$	
Vị trí của thép ứng lực trước (h)	± 3
Vị trí những tấm thép (m, m_1)	± 15
Vị trí của những tấm thép gôỉ đỡ (n)	± 10
Độ phẳng của những tấm thép (o)	± 5
Độ phẳng của những tấm thép gôỉ đỡ (p)	± 3
Vị trí của móc cầu: (r)	
+ Song song với chiều dài (r_1)	± 50
+ Vuông góc với chiều dài (r_2)	± 20
Độ phẳng cục bộ của bất kỳ mặt phẳng nào (Không áp dụng cho những mặt phẳng không nhìn thấy được) (w)	± 5

09674058

4.7.12 Đối với tấm Sàn rộng, sàn có lớp xốp (Hình 3.7.1, hình 3.7.2.)

Kích thước đo	Sai số cho phép (mm)
Chiều dài (a)	+15, -10
Chiều rộng (b)	± 5
Chiều cao (c)	± 5
Chiều cao gờ (c ₁)	± 5
Vị trí lỗ rộng (c ₂)	± 10
Độ dày của gân tấm sàn (d)	± 5
Chiều dày lớp bê tông bên trên và bên dưới (d ₁ , d ₂)	± 5
Độ dày của gân tấm sàn theo phương dọc (d ₃)	± 10
Vị trí của lỗ chờ (k, k ₁)	± 20
Kích thước của lỗ chờ (x)	± 10
Độ vuông góc mặt phẳng đầu tấm (g)	± 10
Độ cong tính từ đường thẳng song song với đường trục của cầu kiện (j)	± 10
Vị trí tim của thép ứng lực trước (h)	± 3
Vị trí của các tấm thép (m, m ₁)	± 10
Độ phẳng của những tấm thép chờ (o)	± 5
Độ vòng (f) + Sự sai lệch độ vòng so với thiết kế + Giá trị nhỏ nhất f = 0	15
Độ nghiêng của gân ngoài tấm sàn (s)	± 5
Vị trí thép chờ (q) + Theo phương đứng (q ₁) + Theo phương ngang (q ₂) + Chiều dài thép chờ (q ₃)	± 10 ± 10 ± 20
Vị trí của móc cầu: (r) + Song song với chiều dài (r ₁) + Vuông góc với chiều dài (r ₂)	± 50 ± 20
Độ phẳng cục bộ (Không áp dụng cho bề mặt gờ gề để nhận lớp bê tông đổ bù hoặc các bề mặt không được nhìn thấy) (w)	± 5

4.7.13 Đối với tấm Sàn đặc (Hình 3.7.3)

Đại lượng đo	Sai số cho phép (mm)
Chiều dài (a)	+15, -10
Chiều rộng (b)	± 5
Chiều cao (c)	± 5
Chiều cao gờ (c_1)	± 5
Độ vuông góc đầu tấm (g)	± 10
Độ cong tính từ đường thẳng song song với đường trục của cầu kiện (j)	± 10
Độ vồng (f) + Sự sai lệch độ vồng so với thiết kế + Giá trị nhỏ nhất $f = 0$	10
Vị trí tim của thép ứng lực trước (h)	± 3
Vị trí của móc cầu: (r) + Song song với chiều dài (r_1) + Vuông góc với chiều dài (r_2)	± 50 ± 20
Vị trí của lỗ chờ (k, k_1)	± 20
Kích thước lỗ chờ (x)	± 10
Vị trí thép chờ (q, q_1)	± 10
Độ phẳng cục bộ (Không áp dụng cho bề mặt gờ ghè để nhận lớp bê tông đổ bù hoặc các bề mặt không được nhìn thấy) (w)	± 5

4.8 Yêu cầu về ngoại quan và khuyết tật của sản phẩm

4.8.1 Độ phẳng đều của bề mặt

- Bề mặt bên ngoài của sản phẩm phải đảm bảo phẳng, đều đặn, không có các điểm gồ lên hoặc lõm xuống quá 5 mm, màu sắc đồng đều. Trừ các cốt thép chờ đặt sẵn, không được để lộ cốt thép ra ngoài mặt bê tông. Không có hư hỏng

mặt ngoài của bê tông như rỗ, nứt vỡ các cạnh góc vượt quá mức cho phép theo quy định. Đối với các chỗ có dấu vết chứng tỏ đã qua sửa chữa (quét nước xi măng, trát vữa, đắp bê tông) khi kiểm tra phải có biên bản và có văn bản sửa chữa của người có thẩm quyền.

- Đối với các bề mặt được làm nhám phải tạo nhám đúng với yêu cầu quy định.

4.8.2 Vết nứt bề mặt trên

Vết nứt xuất hiện ở bề mặt trên do quá trình đổ và bảo dưỡng bê tông phải không gây tác động xấu đến khả năng làm việc của kết cấu. Vết nứt này cần được xoa kín bằng hồ xi măng. Nếu các vết nứt xuất hiện ở nơi khác trên cấu kiện với bề rộng quá 0,1 mm (sẽ khép lại hoàn toàn khi có sự gia lực của lực ứng suất trước) thì phải tìm ra và loại bỏ nguyên nhân.

4.8.3 Vết sứt

Các vết sứt mẻ nhỏ (quy ra không quá 50 cm²) có thể gây ra do trong quá trình tháo dỡ khuôn hoặc vận chuyển, không gây ảnh hưởng xấu đến kết cấu thì được hoàn thiện bằng vữa không co mác tương đương với mác bê tông sản phẩm.

4.8.4 Độ vồng

Độ vồng thực tế sẽ được đo và so sánh với giá trị độ vồng thiết kế với dung sai của các loại cấu kiện trong mục 4.7. Độ vồng sẽ được đo và ghi lại ở thời gian thích hợp ngay sau khi tiến hành truyền ứng lực trước nhưng không quá 72 giờ sau khi truyền ứng lực trước.

4.9 Yêu cầu về chi tiết liên kết

- Các cấu kiện trong quá trình lắp đặt được liên kết với nhau thành các mối liên kết bền vững.

- Các chi tiết chờ như: Thép chờ, bản thép chờ, lỗ chờ... được đặt trong các cấu kiện theo đúng vị trí yêu cầu kỹ thuật của thiết kế.

5 Công tác nghiệm thu

- Các sản phẩm được đánh giá và nghiệm thu theo các yêu cầu nêu trong mục 4

- Việc kiểm tra các sản phẩm được thực hiện theo lô. Một lô sản phẩm bao gồm các sản phẩm có cùng kiểu loại, sản xuất cùng thời gian, cùng vật liệu và công nghệ sản xuất và không quá 100 sản phẩm. Nếu sản phẩm là đơn chiếc thì kiểm tra theo đơn chiếc.

- Các sản phẩm trước khi xuất xưởng phải có đầy đủ hồ sơ chứng chỉ chất lượng của nơi sản xuất ứng với từng lô sản phẩm.

5.1 Kiểm tra ngoại quan, khuyết tật nhãn mác

Quan sát bằng mắt thường để kiểm tra màu sắc, và phát hiện các sai sót trên bề mặt, hình dáng sản phẩm. Chi tiêu này áp dụng kiểm tra cho tất cả các sản phẩm trong lô. Khi phát hiện sản phẩm có khuyết tật thì tiến hành kiểm tra như sau:

5.1.1 Dụng cụ và thiết bị thử

- Thước thép cuộn để đo độ dài có độ chính xác đến 1 mm

- Thước thép lá dài 300 ÷ 500 mm độ chính xác đến 1 mm

- Thước kẹp độ chính xác đến 0,1 mm

5.1.2 Tiến hành thử

- Đo chiều sâu vết lõm: Đặt thước trên

bề mặt sản phẩm rồi cắm thanh trượt của thước kẹp đến đáy vết lõm, đo khoảng cách từ đáy vết lõm đến mép dưới của thước.

- Các vết nứt ở mép, góc sản phẩm:
Dùng thước lá để đo

5.1.3 Đánh giá kết quả

Nếu các sản phẩm kiểm tra đạt được các chỉ tiêu theo mục 4.8.1 và 4.8.3 thì sản phẩm đạt yêu cầu

5.2 Kiểm tra kích thước sản phẩm

5.2.1 Dụng cụ và thiết bị thử

- Thước lá, thước thép cuộn có độ chính xác đến 1mm

- Thước kẹp có độ chính xác đến 1mm

- Eke, dây đo không dẫn, quả dọi

- Đục

5.2.2 Tiến hành thử

Mỗi lô sản phẩm lấy ra 3 sản phẩm đại diện để kiểm tra

- Đo chiều dài: Dùng thước thép cuộn đo 2 đầu dài nhất của sản phẩm

- Đo chiều rộng: Dùng thước thép cuộn đo chiều rộng nhất của sản phẩm

- Đo chiều cao: Dùng thước thép cuộn đo chiều cao nhất của sản phẩm

- Đo độ vuông góc: Dùng Eke đo độ vuông góc ở đầu, mặt trên và mặt đáy của sản phẩm.

- Đo khoảng cách các tim thép: Dùng

thước lá đo từ mép thanh thép này đến mép thanh thép kề bên.

- Lớp bê tông bảo vệ: Dùng thước lá và mặt ke đo từ mặt ke đến mép dưới của thanh thép.

- Đo độ cong: Dùng dây kéo không dẫn cố định 2 đầu và dùng thước đo khoảng cách hở lớn nhất hoặc độ dư lớn nhất từ dây đến mép ngoài sản phẩm.

- Đo khoảng hở, tim bản thép chờ, móc cầu: Dùng thước thép cuộn đo từ đầu sản phẩm đến khoảng hở, tim bản thép chờ theo hai phương vuông góc.

- Đo độ vuông góc thẳng đứng mặt trên và mặt dưới, dùng dây dọi dọi thẳng đứng đầu mép trên, đặt ke hoặc thước chiều vuông góc để đo.

- Đo mặt phẳng các tấm thép: Đặt thước thép trên bề mặt sản phẩm và dùng thước lá đo khoảng hở lớn nhất giữa bề mặt sản phẩm và bề mặt tấm thép.

- Đo độ vòng: Đặt sản phẩm trên sàn phẳng đã được gia công trước, dùng thước lá đo khoảng hở lớn nhất từ sàn đến mép dưới sản phẩm tại điểm giữa.

- Đo chiều dày các lớp bê tông bảo vệ tấm xốp: Các tấm xốp tạo rỗng được định hình sẵn và được kiểm tra trước khi đưa vào sử dụng. Dùng đục để đục lớp bê tông bề mặt, trên mặt xốp diện tích từ $10 \div 15 \text{ cm}^2$ kiểm tra độ dày lớp bê tông và kiểm tra vị trí của xốp theo phương đứng. Dùng thước và ke đo chiều cao lớp bê tông mặt xốp. Lớp bê tông chịu

lực phía dưới (d_2) là kết quả của hiệu số chiều cao tấm (c) và chiều cao xốp cộng với chiều dày lớp bê tông trên mặt lớp xốp (d_1) $d_2 = [c - (d_1 + \text{chiều cao xốp})]$ (xem hình 3.7.2). Sau đó dùng vữa chảy không co hoàn thiện lại vết đục.

5.2.3 Đánh giá kết quả

Nếu cả 3 sản phẩm đạt yêu cầu, thì lô sản phẩm đó đạt chất lượng quy định, còn nếu trong 3 sản phẩm có một sản phẩm không đạt, thì trong lô đó lại chọn tiếp 3 sản phẩm khác để kiểm tra. Nếu lại có một sản phẩm không đạt, thì đối với lô sản phẩm này phải nghiệm thu từng sản phẩm.

5.3 Kiểm tra cường độ bê tông

Bê tông phải được lấy mẫu, bảo dưỡng và xác định cường độ theo TCVN 3105: 1993, TCVN 3118: 1993. Trên mỗi một lô phải lấy ít nhất 09 viên mẫu chuẩn để xác định cường độ cốt thép, cường độ 28 ngày và mẫu lưu. Cũng có thể sử dụng phương pháp không phá hoại để xác định cường độ bê tông trên sản phẩm theo TCXDVN 239: 2006.

5.4 Thử khả năng chịu tải

Nếu theo yêu cầu cần đánh giá độ bền, độ cứng và khả năng chống nứt của sản phẩm thì tiến hành thí nghiệm gia tải tĩnh theo TCXDVN 274: 2002.

6 Ghi nhãn, bảo quản và vận chuyển

6.1 Nội dung nhãn mác

Mỗi cấu kiện được ghi nhãn mác rõ ràng với nội dung sau đây:

- Tên công trình
- Tên sản phẩm
- Ngày đổ bê tông
- Dấu chất lượng đạt yêu cầu

6.2 Vật liệu dùng để ghi nhãn mác

Vật liệu để ghi là sơn, mực in không bị hòa tan trong nước và không phai màu

6.3 Yêu cầu về vận chuyển và bảo quản

- Các cấu kiện chỉ được bốc xếp vận chuyển khi cường độ bê tông đạt tối thiểu 70% cường độ thiết kế.

- Các cấu kiện phải được xếp dỡ bằng cần cẩu với móc dây cáp mềm hoặc thiết bị kẹp thích hợp.

- Các cấu kiện sau khi kiểm tra được xếp thành từng lô cùng chủng loại, giữa các lớp sản phẩm đặt chồng lên nhau phải được kê bằng các thanh gỗ thích hợp.

- Khi vận chuyển, các cấu kiện phải được liên kết chặt chẽ với phương tiện vận chuyển để tránh xô đẩy, va đập gây hư hỏng.

- Khi xếp kho phải kê xếp các sản phẩm thật ổn định và các đòn kê phải thẳng hàng từ trên xuống dưới. Không xếp một chồng cao quá 4 tầng đối với dầm, tấm tường, cột, riêng đối với tấm sàn không xếp quá 8 tầng. Khi kê xếp phải theo thứ tự thời gian sản xuất để dễ bảo quản và sử dụng. Nếu xếp kho quá lâu cần có biện pháp chống gỉ cho các móc cẩu và các chi tiết thép chờ.

MỤC LỤC

- 1 Phạm vi áp dụng
- 2 Tài liệu Viện dẫn
- 3 Các loại sản phẩm
 - 3.1 Cọc (Cọc đặc có tiết diện vuông)
 - 3.2 Các Dầm
 - 3.3 Cột
 - 3.4 Bàn thang
 - 3.5 Tấm tường
 - 3.6 Xà gỗ chữ T (hoặc hình thang)
 - 3.7 Tấm sàn
- 4 Yêu cầu kỹ thuật
 - 4.1 Yêu cầu đối với hỗn hợp bê tông
 - 4.1.1 Xi măng và hàm lượng xi măng
 - 4.1.2 Cốt liệu cho bê tông
 - 4.1.3 Nước cho bê tông
 - 4.1.4 Tổng hàm lượng ion Clo
 - 4.1.5 Hỗn hợp bê tông
 - 4.2 Yêu cầu đối với phụ gia dùng cho hỗn hợp bê tông
 - 4.3 Yêu cầu về cường độ bê tông
 - 4.4 Yêu cầu đối với thép cốt bê tông ứng lực trước
 - 4.5 Yêu cầu về neo thép
 - 4.6 Yêu cầu khống chế ứng suất căng kéo
 - 4.7 Yêu cầu về dung sai, kích thước sản phẩm
 - 4.8 Yêu cầu về ngoại quan và khuyết tật của sản phẩm
 - 4.9 Yêu cầu về chi tiết liên kết
- 5 Công tác nghiệm thu
 - 5.1 Kiểm tra ngoại quan, khuyết tật, nhãn mác
 - 5.2 Kiểm tra kích thước sản phẩm
 - 5.3 Kiểm tra cường độ bê tông
 - 5.4 Thử khả năng chịu tải
- 6 Ghi nhãn, bảo quản và vận chuyển