

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9113:2012

ỐNG BÊ TÔNG CỐT THÉP THOÁT NƯỚC

Reinforced concrete pipes for water draining

Lời nói đầu

TCVN 9113:2012 được chuyển đổi từ TCXDVN 372:2006 theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 7 Nghị định số 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 9113:2012 do Hội Công nghiệp Bê tông Việt Nam 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.

ỐNG BÊ TÔNG CỐT THÉP THOÁT NƯỚC

Reinforced concrete pipes for water draining

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng đối với ống bê tông cốt thép hình trụ đúc sẵn, dùng cho các công trình thoát nước.

CHÚ THÍCH: Nếu sử dụng ống cống ở những môi trường đặc biệt như môi trường nước thải công nghiệp hoặc ở những môi trường xâm thực mạnh, cần có thêm biện pháp bảo vệ thích hợp để chống phá hủy bê tông và cốt thép.

2. Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm các bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 1651-1:2008, *Thép cốt bê tông - Phần 1: Thép thanh tròn trơn.*

TCVN 1651-2:2008, *Thép cốt bê tông - Phần 2: Thép thanh vằn.*

TCVN 1651-3:2008, *Thép cốt bê tông - Phần 3: Lưới thép hàn.*

TCVN 2682:2009, *Xi măng poocăng - Yêu cầu kỹ thuật.*

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

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

TCVN 4506, *Nước trộn cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật*

TCVN 5400:1991, *Mối hàn - Yêu cầu chung về lấy mẫu để thử cơ tính.*

TCVN 5709:2009, *Thép cacbon cán nóng dùng làm kết cấu trong xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.*

TCVN 6067:2004, *Xi măng poócăng bền sun phat - Yêu cầu kỹ thuật.*

TCVN 6260:2009, *Xi măng poócăng hỗn hợp - Yêu cầu kỹ thuật.*

TCVN 7711:2007, *Xi măng poócăng hỗn hợp bền sun phat - Yêu cầu kỹ thuật.*

TCVN 7570:2006, *Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật*

TCVN 8826:2011, *Phụ gia hóa học cho bê tông.*

TCVN 8827:2011, *Phụ gia khoáng hoạt tính cao dùng cho bê tông và vữa - Silicafume và tro trấu nghiền mịn.*

TCXD 171:1989*, *Bê tông nặng - Phương pháp không phá hoại sử dụng kết hợp máy siêu âm và súng bật nảy để xác định cường độ.*

3. Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ được định nghĩa sau:

3.1

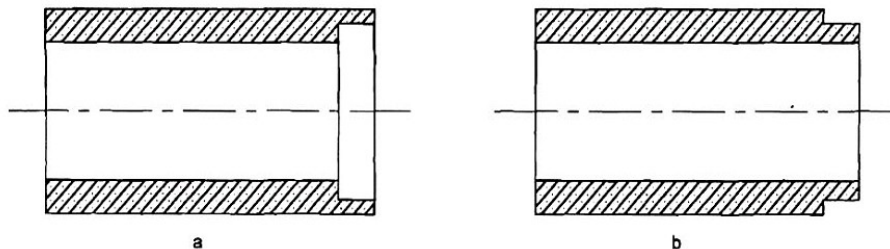
Ống cống (pipe internode)

Ống hình trụ rỗng bằng bê tông cốt thép, trong đó cốt thép được cấu tạo bởi một hoặc hai lớp làm thành các vành đai hoặc lồng thép.

3.2

Ống cống đầu (Head pipe internode)

Ống dùng để đặt ngay sau tường đầu cống hoặc đặt ở đầu cửa vào và cửa ra của ống. Nó chỉ có một đầu khớp nối (Hình 1 - a,b).



Hình 1 - Ống cống đầu

3.3

Ống cống giữa (middle pipe internode)

Ống được đặt ở giữa đường ống và có khớp nối ở cả 2 đầu.

3.4

Ống cống có khớp nối (Linking pipe)

Ống có khớp nối ở một hoặc hai đầu.

3.5

Đường cống (Line pipe)

Toàn bộ chiều dài của cống, bao gồm các ống cống được liên kết với nhau.

CHÚ THÍCH: Ống cống cũng có thể là đường cống nếu nó được đúc liền không nối.

3.6

Kích thước danh nghĩa (D_{dn}) của ống cống (Nominal dimension)

Trị số quy ước được chọn làm kích thước cơ bản để thiết kế mô đun các kích thước khác của cống. Nó cũng là đường kính trong của ống cống tính bằng mm.

3.7

Đường kính trong thực tế (D_{tt}) (Inside actual diameter)

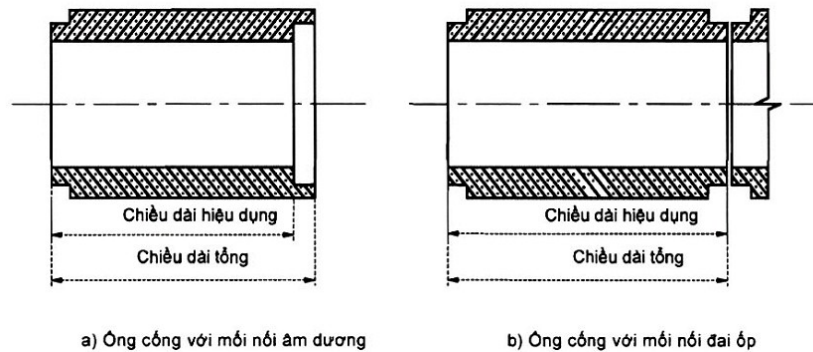
Đường kính trong của ống cống thực tế đạt được.

* Các TCXD sẽ được chuyển đổi sang TCVN

3.8

Chiều dài tổng và chiều dài hiệu dụng của ống cống (Total length and effective length)

Chiều dài tổng và chiều dài hiệu dụng của ống cống được biểu thị trong Hình 2.



Hình 2 - Chiều dài tổng và chiều dài hiệu dụng của ống cống

3.9

Tiết diện cống bổ sung (Additional section)

Tiết diện ở chỗ nối cống để hoàn chỉnh đường bao ống cống.

3.10

Lô sản phẩm (Lot of products)

Số lượng ống cống được sản xuất trong cùng một đợt, có cùng đặc tính kỹ thuật, cùng chủng loại, giống nhau về kích thước, dùng cùng loại vật liệu và được sản xuất theo cùng một quy trình công nghệ. Cỡ lô thông thường là 100 sản phẩm, nếu số lượng ống cống của một đợt sản xuất như trên nhưng không đủ 100 sản phẩm, thì cũng coi là một lô đủ.

4. Phân loại ống cống

4.1 Theo đường kính danh nghĩa

Theo đường kính danh nghĩa ống cống có 25 loại thể hiện trong Bảng 2.

4.2 Theo cấp tải

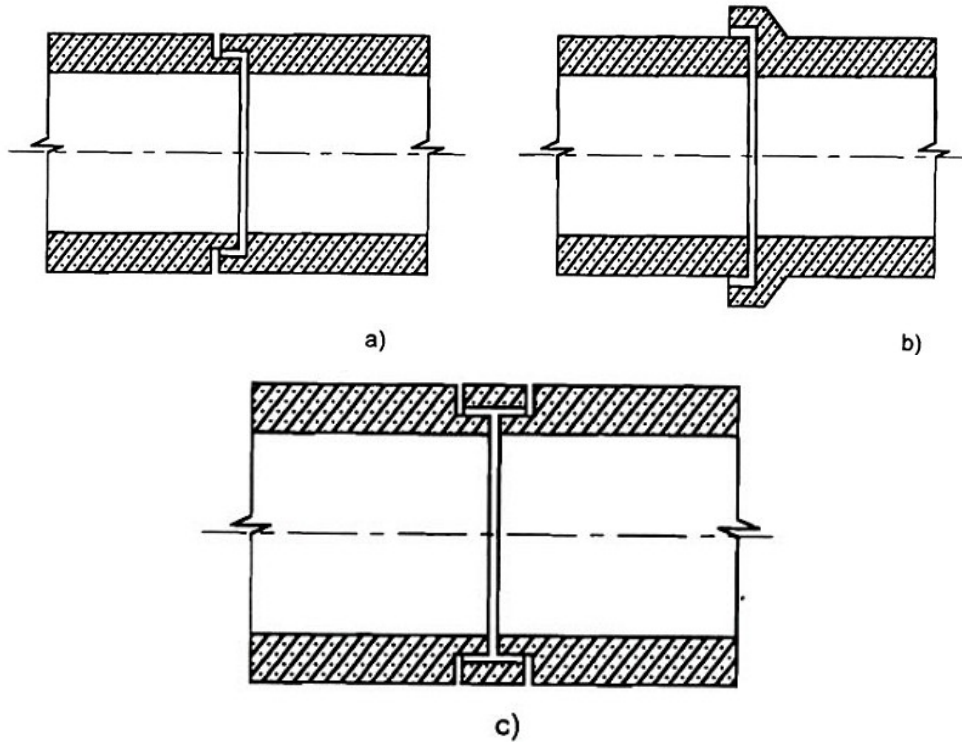
Theo cấp tải ống cống có 3 cấp tải cơ bản như quy định ở Bảng 4.

- Ống cống cấp tải thấp, ký hiệu T.
- Ống cống cấp tải tiêu chuẩn, ký hiệu TC.
- Ống cống cấp tải cao, ký hiệu C.

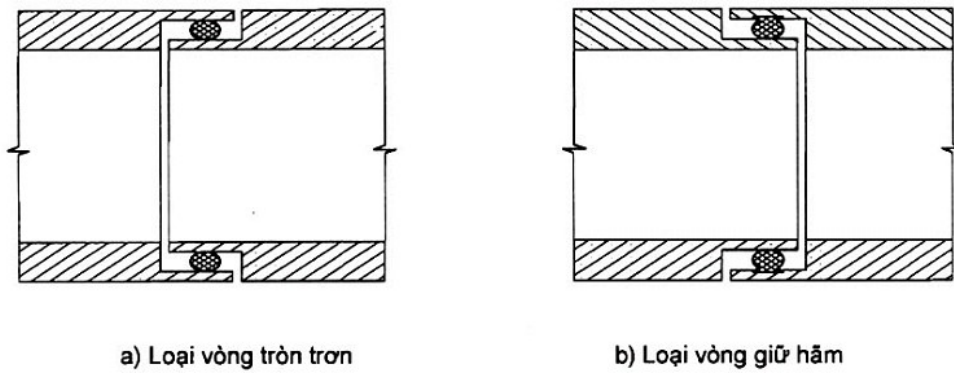
4.3 Theo hình thức liên kết nối

Theo hình thức liên kết nối, ống cống gồm 3 loại (Hình 3):

- Ống cống nối theo kiểu "âm - dương" (Hình 3a), ký hiệu NAD. Mỗi nối là một vòng liên kết mềm làm bằng cao su hoặc chất dẻo, có thể dạng tròn trơn hoặc dạng vòng được giữ hãm ở vị trí cố định, đặt ở trong thành của ống cống (Hình 4).
- Ống cống nối theo kiểu "lồng - ghép" (Hình 3b), ký hiệu NLG. Mỗi nối là một vòng liên kết mềm đặt ở ngoài thành ống cống (Hình 5).
- Ống cống nối theo kiểu "đai ốp" (Hình 3c), ký hiệu NĐO. Là loại mối nối cứng.



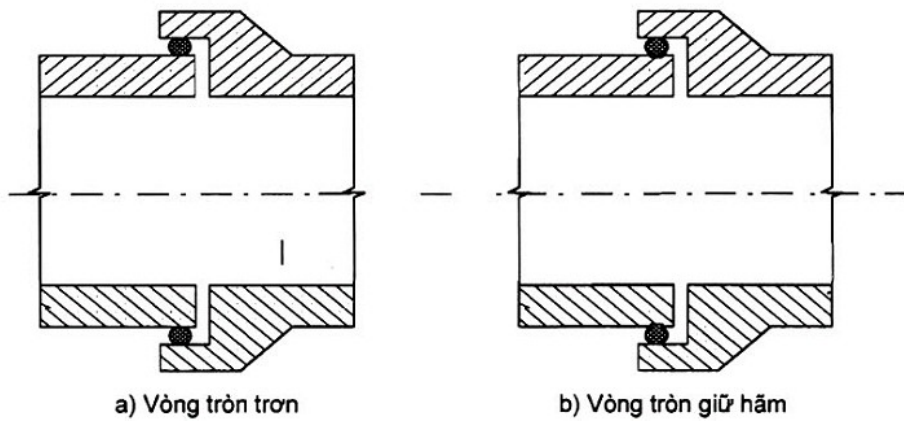
Hình 3 - Các kiểu nối ống công



a) Loại vòng tròn trơn

b) Loại vòng giữ hãm

Hình 4 - Mô hình nối âm - dương với liên kết mềm



a) Vòng tròn trơn

b) Vòng tròn giữ hãm

Hình 5 - Mô hình nối liên kết kiểu lồng ghép

5. Yêu cầu kỹ thuật

5.1 Yêu cầu về vật liệu

5.1.1 Xi măng

Xi măng dùng để sản xuất ống cống là xi măng poóc lăng bền sun phát (PC_{SR}) theo TCVN 6067:2004, hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCB_{SR}) theo TCVN 7711:2007 hoặc xi măng poóc lăng (PC) theo TCVN 2682:2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp (PCB) theo TCVN 6260:2009, cũng có thể sử dụng các loại xi măng khác, nhưng phải phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.

5.1.2 Cốt liệu

- a. Cốt liệu nhỏ - Cát dùng để sản xuất ống cống có thể là cát tự nhiên hoặc cát nghiền, nhưng phải phù hợp với yêu cầu của TCVN 7570:2006.
- b. Cốt liệu lớn - Đá dăm, sỏi hoặc sỏi dăm dùng để sản xuất ống cống phải phù hợp với các yêu cầu của TCVN 7570:2006. Ngoài ra chúng còn phải thỏa mãn các quy định của thiết kế.

5.1.3 Nước

Nước trộn và bảo dưỡng bê tông cần thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật của TCVN 4506.

5.1.4 Phụ gia

Phụ gia các loại phải thỏa mãn TCVN 8826:2011 và TCVN 8827:2011.

5.1.5 Cốt thép

- Cốt thép dùng để sản xuất ống cống phải phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng nêu trong Bảng 1.

Bảng 1 - Các tiêu chuẩn tương ứng với loại cốt thép

Loại cốt thép	Tiêu chuẩn áp dụng
+ Thép cốt bê tông	TCVN 1651-1:2008
+ Mối hàn thép	TCVN 5400:1991
+ Lưới hàn thép	TCVN 1651-3:2008
+ Thép kết cấu	TCVN 5709:1993

- Cốt thép chủ được bố trí thành các vòng tròn đồng tâm hoặc ở dạng đường xoắn ốc liên tục. Thanh thép dọc là các thanh cấu tạo. Cốt thép có thể bố trí thành một lớp hoặc hai lớp. Cốt thép cũng có thể sản xuất sẵn ở dạng khung kết cấu. Liên kết giữa các thanh bất kỳ được thực hiện bằng cách hàn hoặc buộc.

- Cốt thép ở vị trí thành miệng ống cống hoặc ở vị trí bờ hốc của khớp nối phải được bố trí ở dạng thanh liên tục.

- Khoảng cách giữa các vòng cốt thép đồng tâm không được nhỏ hơn kích thước D_{max} của cốt liệu lớn cộng thêm 5 mm.

5.2 Yêu cầu về ngoại quan và khuyết tật cho phép

5.2.1 Độ phẳng đều của bề mặt

Bề mặt bên ngoài và bên trong của ống cống yêu cầu phẳng đều, không được có các điểm gồ lên hoặc lõm xuống quá 5 mm.

Trên bề mặt ống cống không cho phép có các lỗ rỗng có chiều sâu lớn hơn hoặc bằng 12 mm.

5.2.2 Vỡ bề mặt

Khi có các khuyết tật vỡ bề mặt bê tông do tháo khuôn hoặc do quá trình thi công vận chuyển, thì tổng diện tích bề mặt vỡ không được quá $(6 \times D_{dn})$ mm², trong đó diện tích một miếng vỡ không

được lớn hơn ($3 \times D_{dn}$) mm². Ống cống cũng không được đồng thời có diện tích bê tông bị vỡ trên cả hai bề mặt (mặt trong và mặt ngoài) ở chỗ tiếp xúc của miệng cống.

5.2.3 Nứt bề mặt

Cho phép có các vết nứt bề mặt bê tông do biến dạng mềm, nhưng chiều rộng của vết nứt không được lớn hơn 0,1mm. Các vết nứt này có thể được sửa chữa bằng cách xoa hồ xi măng.

5.2.4 Sự biến màu của bê tông ống cống

Có thể chấp nhận sự biến màu của bê tông ống cống, nhưng nếu bê tông bị nhuộm màu do cốt thép bên trong gỉ, thì ống cống đó không đạt yêu cầu chất lượng.

5.3 Yêu cầu về kích thước và độ sai lệch cho phép

5.3.1 Kích thước danh nghĩa và độ sai lệch cho phép

Các kích thước danh nghĩa: Đường kính trong, chiều dày thành ống cống và độ sai lệch được quy định như trong Bảng 2.

Bảng 2 - Kích thước danh nghĩa và độ sai lệch cho phép

Kích thước tính bằng milimét

Đường kính trong		Chiều dày thành ống cống	
Đường kính danh nghĩa	Độ sai lệch cho phép	Chiều dày qui định	Độ sai lệch cho phép
200	+ 5	40 80	+ 6
300			
400	10	80 100	
500			
600			
750			
800	20	120 180	
900			
1000			
1050			
1200			
1250	+ 30	140 200	+ 10
1350			
1500			
1650			
1800	-20	160 240	+ 16
1950			
2000	+30	160 240	
2100	-25		
2250	+ 35		
2400	- 25		

2550	+ 40 - 25	240 300	
2700			
2850			
3000			

5.3.2 Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép

- Có hai lớp bê tông bảo vệ cốt thép: Lớp bên trong và lớp bên ngoài ống cống . Chiều dày lớp bê tông bảo vệ không được nhỏ hơn 12 mm.

- Ở các vị trí mà cốt thép không có lớp bê tông bảo vệ, phải dùng thép không gỉ hoặc vật liệu khác không bị ăn mòn.

- Ống cống dùng trong môi trường xâm thực hoặc môi trường biển cần có biện pháp bảo vệ cốt thép thích hợp kèm theo.

5.3.3 Độ thẳng của ống cống

Đọc theo đường kính, ống cống phải thỏa mãn tiêu chuẩn độ thẳng trên cả hai mặt (mặt ngoài và mặt trong). Sai lệch độ thẳng của ống cống (tức là độ cong của đường sinh ống cống) cho phép là 1 mm/m chiều dài.

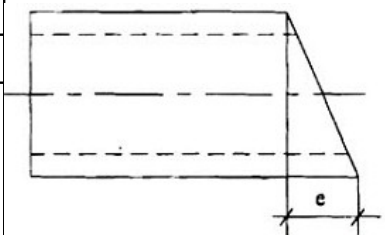
5.3.4 Độ vuông góc của đầu ống cống

Tiết diện đầu ống cống phải vuông góc với các đường sinh mặt ngoài. Tùy theo đường kính danh nghĩa, sai lệch độ vuông góc của đầu ống cống e không được vượt quá giá trị ở Bảng 3.

Bảng 3 - Sai lệch cho phép về độ vuông góc của đầu ống cống

Kích thước tính bằng milimét

Đường kính danh nghĩa	Độ sai lệch cho phép, e
200 - 1 500	5,0
1 650 - 2 250	7,0
2 400 - 3 000	10,0



5.4 Yêu cầu khả năng chịu tải

5.4.1 Yêu cầu cường độ bê tông

Cường độ bê tông phải đảm bảo yêu cầu thiết kế.

Có thể sử dụng kết hợp phương pháp không phá hủy theo TCXD 171:1989 để xác định cường độ bê tông. Trường hợp có sự tranh chấp giữa các bên, thì phải kiểm tra trên mẫu bê tông khoan từ ống cống.

5.4.2 Yêu cầu khả năng chịu tải

Các cấp chịu tải cơ bản của ống cống phải đáp ứng 3 mức tải trọng (kN/m) như quy định ở Bảng 4.

- Tải trọng không nứt: là mức tải trọng ban đầu tác động lên mẫu thử, duy trì ít nhất trong một phút mà không xuất hiện vết nứt;

- Tải trọng làm việc: là mức tải trọng tiếp theo tác động lên mẫu thử, duy trì ít nhất trong một phút mà không xuất hiện vết nứt hoặc xuất hiện vết nứt nhỏ có chiều sâu không lớn hơn 2 mm hoặc bề rộng vết nứt không lớn hơn 0,25 mm;