

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 13502:2022

Xuất bản lần 1

**YÊU CẦU CHUNG CHO CÁC BỘ PHẬN
SỬ DỤNG TRONG ỐNG VÀ CÔNG THOÁT NƯỚC**

General requirements for components used in drains and sewers

HÀ NỘI - 2022

Mục lục

Trang

1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tài liệu viện dẫn	8
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	9
4 Ký hiệu và chữ viết tắt.....	12
5 Yêu cầu về kích thước.....	13
5.1 Yêu cầu chung.....	13
5.2 Kích thước của ống và phụ tùng.....	13
5.2.1 Kích thước danh nghĩa	13
5.2.2 Đường kính trong và dung sai	14
5.2.3 Đặc tính hình học của ống	14
5.2.4 Đặc tính hình học của phụ tùng	14
5.3 Kích thước của hố ga và giếng kiểm tra ¹	15
5.3.1 Yêu cầu chung.....	15
5.3.2 Hố ga có lối cho người ra vào để làm sạch và khảo sát.....	15
5.3.3 Hố ga có lối cho người ra vào để làm sạch và khảo sát chỉ trong trường hợp đặc biệt.....	16
5.3.4 Giếng kiểm tra	16
5.4 Mối nối liên kết.....	17
6 Yêu cầu về tính năng.....	17
6.1 Độ bền cơ học của ống và phụ tùng	17
6.1.1 Độ bền cơ học của mặt cắt ngang ống và phụ tùng	17
6.1.2 Mômen kháng uốn theo chiều dài	18
6.2 Độ bền cơ học của hố ga, cổ giếng và giếng kiểm tra bên trên cụm đế.....	18
6.2.1 Yêu cầu chung.....	18
6.2.2 Mặt cắt tròn.....	18
6.2.3 Hình dạng khác.....	19
6.2.4 Côn thu, tấm chuyển cỡ và tấm dầy	19
6.3 Độ kín	19
6.3.1 Áp suất thử nghiệm.....	19
6.3.2 Gioăng cho mối nối.....	20
6.3.3 Mối nối cứng.....	20
6.3.4 Độ lệch mối nối.....	20
6.3.5 Tải trọng cắt của mối nối.....	21
6.3.6 Mối nối ngàm	21
6.4 Tính liên tục của đáy cống	22
6.5 Nhiệt độ	22
6.6 Độ ổn định kích thước	22
6.7 Độ nhẵn của lòng ống.....	22
6.8 Ngoại quan	23

TCVN 13502:2022

6.9 Độ bền ăn mòn.....	23
6.10 Độ bền mài mòn.....	23
6.11 Lớp phủ và lớp lót.....	23
6.12 Đặc tính dài hạn.....	23
6.13 Độ bền.....	23
6.14 Chi tiết làm kín.....	23
6.15 Độ bền với hoạt động làm sạch.....	23
6.16 Vận chuyển.....	23
7 Phương pháp thử.....	24
7.1 Đo kích thước.....	24
7.1.1 Đường kính trong trung bình của thân ống.....	24
7.1.2 Đường kính ngoài trung bình của thân ống.....	24
7.1.3 Đầu trơn và đầu nong.....	24
7.1.4 Chiều dày thành của thân ống.....	24
7.1.5 Độ thẳng của thân ống.....	24
7.1.6 Độ vuông góc của các đầu ống.....	24
7.2 Thử khả năng chịu tải.....	24
7.2.1 Thử khả năng chịu tải của ống.....	24
7.2.2 Thử khả năng chịu tải cho các phần của hố ga và cổ giếng.....	25
7.3 Thử khả năng chịu mômen chịu uốn theo chiều dài của ống.....	26
7.4 Thử độ kín.....	26
7.4.1 Thử độ kín của ống, phụ tùng, hố ga và giếng kiểm tra.....	26
7.4.2 Thử độ kín của mối nối.....	27
7.4.3 Phương pháp thử cho các bộ phận xả thải được sử dụng bên trong tòa nhà.....	28
8 Ghi nhãn, dán nhãn và đóng gói.....	29
Thư mục tài liệu tham khảo.....	30

Lời nói đầu

TCVN 13502:2033 được xây dựng trên cơ sở tham khảo EN 476:2011

TCVN 13502:2022 do Viện Vật liệu 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

Yêu cầu chung cho các bộ phận sử dụng trong ống và cống thoát nước

General requirements for components used in drains and sewers

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định những yêu cầu chung cho các bộ phận của hệ thống thoát nước bên trong và bên ngoài tòa nhà (xem EN 12056-1) ví dụ như ống, phụ tùng và hố ga với các mối nối tương ứng được sử dụng trong ống xả thải nước, hệ thống ống và cống thoát nước tự chảy với áp lực tối đa cho phép là 40 kPa.

Tiêu chuẩn này cũng quy định những yêu cầu chung cho các bộ phận được sử dụng trong ống thoát nước, hệ thống ống và cống thoát nước chịu áp suất thủy lực và áp suất khí nén.

Tiêu chuẩn đưa ra các yêu cầu kỹ thuật cơ bản đối với các loại vật liệu có liên quan tới tiêu chuẩn sản phẩm cho những ứng dụng trên.

Tiêu chuẩn này không áp dụng để đánh giá trực tiếp sản phẩm. Nếu không có sẵn tiêu chuẩn sản phẩm thì có thể áp dụng tiêu chuẩn này như một tài liệu tham khảo để thiết lập các yêu cầu kỹ thuật cho sản phẩm.

CHÚ THÍCH: Thuật ngữ "bên trong tòa nhà" được sử dụng trong tiêu chuẩn này để cập tới các bộ phận được lắp ghép bên trong tòa nhà, thuật ngữ này cũng bao gồm các ống và phụ tùng thoát nước được lắp đặt trên bề mặt bên ngoài tòa nhà.

Tiêu chuẩn này bao gồm các bộ phận được sử dụng để vận chuyển:

- Nước thải sinh hoạt;
- Nước mưa và nước mặt;
- Nước thải khác được phép xả vào trong hệ thống (ví dụ: nước thải công nghiệp).

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các bộ phận có mặt cắt tròn và các mặt cắt ngang khác.

Tiêu chuẩn này áp dụng tương đương cho các bộ phận được sản xuất tại nhà máy và những bộ phận chế tạo tại chỗ khi thích hợp.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các bộ phận được sử dụng trong thi công đào kín theo EN 14457 và các bộ phận được sử dụng để cài tạo ống và cống thoát nước theo EN 13380.

TCVN 13502:2022

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 có ghi năm công bố áp dụng 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 cả bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 9810:2013 (ISO 48) *Cao su lưu hóa hoặc nhiệt dẻo – xác định độ cứng (độ cứng từ 10 IRHD đến 100 IRHD)*

TCVN xxxxx (EN 124) *Phần đỉnh hố thu và phần đỉnh hố ga cho khu vực đi bộ và phương tiện giao thông lưu thông – Yêu cầu thiết kế, loại thử nghiệm, dán nhãn, kiểm soát chất lượng*

EN 681-1, *Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 1: Vulcanized rubber (Gioăng bịt kín đàn hồi – Các yêu cầu về vật liệu cho các mối nối bịt kín ống sử dụng trong cấp nước và thoát nước thải – Phần 1: Cao su lưu hóa)*

EN 681-2, *Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 2: Thermoplastic elastomers (Gioăng bịt kín đàn hồi – Các yêu cầu về vật liệu cho các mối nối bịt kín ống sử dụng trong cấp nước và thoát nước thải – Phần 2: Vật liệu đàn hồi nhựa nhiệt dẻo)*

EN 681-3, *Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 3: Cellular materials of vulcanized rubber (Gioăng bịt kín đàn hồi – Các yêu cầu về vật liệu cho các mối nối bịt kín ống sử dụng trong cấp nước và thoát nước thải – Phần 3: Vật liệu cao su lưu hóa dạng xốp)*

EN 681-4, *Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 4: Cast polyurethane sealing elements (Gioăng bịt kín đàn hồi – Các yêu cầu về vật liệu cho các mối nối bịt kín ống sử dụng trong cấp nước và thoát nước thải – Phần 4: Bộ phận bịt kín polyurethane đúc)*

EN 805:2000, *Water supply – Requirements for systems and components outside buildings (Cấp nước – Yêu cầu cho hệ thống và bộ phận bên ngoài tòa nhà)*

EN 1085:2007, *Wastewater treatment – Vocabulary (Xử lý nước thải – Từ vựng)*

EN 12056-1 *Gravity drainage systems inside buildings. General and performance requirements (Hệ thống thoát nước tự chảy bên trong tòa nhà. Tổng quát và yêu cầu tính năng)*

EN 13101, *Steps for underground man entry chambers – Requirements, marking, testing and evaluation of conformity (Bậc thang ngầm đi vào buồng kiểm tra – Yêu cầu, dán nhãn, thử nghiệm và đánh giá tính phù hợp)*

EN 14396, *Fixed ladders for manholes (Thang cố định cho hố ga)*

EN 14801, *Conditions for pressure classification of products for water and wastewater pipelines (Điều kiện phân loại áp lực của sản phẩm cho đường ống cấp thoát nước)*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được nêu trong EN 1085:2007, EN 805:2000 và áp dụng các thuật ngữ, định nghĩa sau:

3.1

Hệ thống điều áp thủy lực (Hydraulically pressurised system)

Hệ thống có dòng chảy do áp suất thủy lực gây ra và ống thường chảy đầy hoàn toàn.

3.2

Hệ thống điều áp khí nén (Pneumatically pressurized system)

Hệ thống có dòng chảy do áp suất khí nén gây ra bằng cách cấp khí nén tại phía thượng lưu hoặc áp dụng chân không một phần tại phía hạ lưu, và ống chảy đầy hoàn toàn.

3.3

Kích thước danh nghĩa DN (Nominal size)

Kích thước biểu thị bằng số của bộ phận, là một số nguyên xấp xỉ bằng kích thước sản xuất, tính bằng milimet và có thể áp dụng cho đường kính trong (DN/ID) hoặc đường kính ngoài (DN/OD).

CHÚ THÍCH: Ống DN/OD có hình chiếu mặt ngoài dạng khối hoặc gân xoắn hoặc hình vành khuyên và các kích thước mối nối trơn có bề mặt ngoài nhẵn, và đường kính ngoài OD lớn hơn đường kính ống đầu trơn có thể được xác định theo kích thước ống đầu trơn

3.4

Đường kính ngoài OD (External diameter)

Đường kính ngoài trung bình của thân ống tại mặt cắt ngang bất kỳ với biên dạng ngoài của thân ống, đường kính ngoài là đường kính lớn nhất quan sát được trong mặt cắt ngang

3.5

Đường kính trong ID (Internal diameter)

Đường kính trong trung bình của thân ống tại mặt cắt ngang bất kỳ.

3.6

Thân ống (Pipe barrel)

Phần hình trụ của ống có biên dạng đồng đều theo chiều dài, không bao gồm phần đầu nong và đầu trơn

3.7

Đáy cống (Invert)

Điểm thấp nhất của bề mặt bên trong của thân ống hoặc của kênh tại mặt cắt ngang bất kỳ.

TCVN 13502:2022

3.8

Ống cứng (Rigid pipe)

Ống có khả năng chịu tải trọng được giới hạn bởi lực va đập hoặc độ bền phá hủy mà không gây biến dạng đáng kể mặt cắt ngang của ống.

3.9

Ống bán cứng (Semi-rigid pipe)

Ống có khả năng chịu tải trọng được giới hạn bởi độ biến dạng/ độ bền phá hủy (tính chất mềm dẻo) hoặc bởi lực va đập (tính chất cứng) phụ thuộc vào độ cứng vòng của ống.

3.10

Ống mềm (Flexible pipe)

Ống có khả năng chịu tải trọng được giới hạn bởi độ biến dạng đường kính dưới tác dụng của tải trọng tới hạn trong tiêu chí thiết kế mà không bị vỡ hoặc đạt độ bền phá hủy.

3.11

Mối nối (Joint)

Điểm đầu nối giữa các đầu liền kề của hai bộ phận, gồm cả gioăng làm kín.

3.12

Phụ tùng điều chỉnh (Adjustable fitting)

Phụ tùng được thiết kế để cho phép có độ lệch góc nhất định khi lắp đặt (đối với hệ thống có áp và chân không).

3.13

Mối nối điều chỉnh (Adjustable joint)

Mối nối cho phép có độ lệch góc lớn khi lắp đặt nhưng không cho phép sau khi việc lắp đặt đã hoàn thành.

3.14

Mối nối mềm (Flexible joint)

Mối nối cho phép có độ lệch góc.

3.15

Mối nối cứng (Rigid joint)

Mối nối không cho phép có độ lệch góc.

3.16**Mối nối ngàm (Restrained joint)**

Mối nối có chức năng ngăn ngừa sự tách rời.

3.17**Tải trọng kiểm tra (Proof load)**

Tải trọng thử quy định mà một bộ phận phải chịu được để đáp ứng các yêu cầu liên quan trong tiêu chuẩn sản phẩm.

3.18**Tải trọng tới hạn (Ultimate load)**

Tải trọng gây phá hủy bộ phận (khi thử nghiệm) được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm.

3.19**Độ bền nén (Crushing strength)**

Tải trọng trên đơn vị chiều dài mà một ống cứng phải chịu được, tính bằng kN/m.

3.20**Độ cứng vòng (Ring stiffness)**

Khả năng kháng lại độ biến dạng đường kính do tải trọng bên ngoài tác dụng theo một mặt phẳng xuyên tâm theo công thức sau:

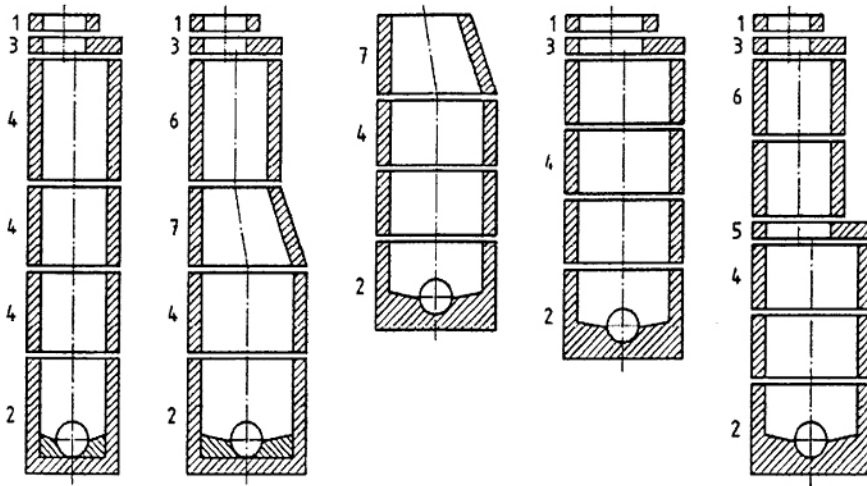
$$S = \frac{E \cdot I}{D_m^3}$$

3.21**Hố ga (Manhole)**

Khoang có nắp đậy có thể tháo lắp, được xây trên ống hoặc cống thoát nước cho phép công nhân ra vào để kiểm tra.

[TCVN xxxxx (EN 752:2008), 3.41]

CHÚ THÍCH: Xem ví dụ trong Hình 1.



CHÚ DẪN

- | | | | |
|---|------------------------|---|---------------|
| 1 | Cụm kết cấu điều chỉnh | 5 | Tấm chuyển cỡ |
| 2 | Cụm đế hồ ga | 6 | Phần cổ giếng |
| 3 | Tấm đậy | 7 | Còn thu |
| 4 | Cụm buồng công tác | | |

CHÚ THÍCH 1: Các chi tiết nổi nổi được bỏ qua để hình vẽ nhìn rõ ràng

CHÚ THÍCH 2: Các tấm đế đúc sẵn có thể tích hợp với các cụm đế hoặc một tấm riêng liên kết với các kết cấu nổi

Hình 1 – Mô tả các bộ phận của hồ ga và giếng kiểm tra

3.22

Giếng kiểm tra (Inspection chamber)

Khoang có nắp đậy có thể tháo lắp, được xây trên ống hoặc cống thoát nước cho phép đưa thiết bị làm sạch và thiết bị kiểm tra từ mặt đất vào trong giếng, nhưng công nhân không vào được.

[TCVN xxxxx (EN 752:2008), 3.34]

4 Ký hiệu và chữ viết tắt

- DN/ID kích thước danh nghĩa liên quan tới đường kính trong
- DN/OD kích thước danh nghĩa liên quan tới đường kính ngoài
- PFA áp suất vận hành cho phép [EN 805:2000]
- PMA áp suất vận hành lớn nhất cho phép [EN 805:2000]
- PEA áp suất thử nghiệm tại hiện trường cho phép [EN 805:2000]
- D_m đường kính dọc theo trục thành ống, tính bằng m
- E mô đun đàn hồi chịu uốn theo hướng chu vi, tính bằng kN/m^2

- I môment quán tính bậc hai của thành ống theo chiều dài trên mỗi đơn vị chiều dài, tính bằng m^4/m
- S độ cứng vòng của ống, tính bằng kN/m^2
- r bán kính cong
- α góc cong/ uốn
- β góc rẽ nhánh

5 Yêu cầu về kích thước

5.1 Yêu cầu chung

Các tiêu chuẩn sản phẩm có thể yêu cầu khắt khe hơn, nhưng không được thấp hơn những yêu cầu trong tiêu chuẩn này.

5.2 Kích thước của ống và phụ tùng

5.2.1 Kích thước danh nghĩa

Kích thước danh nghĩa DN như DN/ID hoặc DN/OD phải được đưa ra trong tiêu chuẩn sản phẩm và tốt nhất phải được lựa chọn từ Bảng 1 và Bảng 2 để có thể đổi lẫn được. Những kích thước danh nghĩa khác có thể được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm.

Bảng 1 – Kích thước danh nghĩa phổ biến DN/ID

Hệ thống tự chảy DN/ID	Hệ thống điều áp thủy lực DN/ID	Hệ thống điều áp khí nén DN/ID
30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 125, 150, 200, 225, 250, 300, 350, 375, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1250, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000, 2200, 2500, 2800, 3000, 3500, 4000	20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1250, 1300, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000, 2100, 2200, 2400, 2500, 2600, 2800, 3000, 3200, 3500, 4000	30, 40, 50, 60, 80, 100, 125, 150, 200,
CHÚ THÍCH: Đối với mỗi vật liệu, cần giới hạn số lượng các kích thước danh nghĩa.		

Bảng 2 – Kích thước danh nghĩa phổ biến DN/OD

Hệ thống tự chảy DN/OD	Hệ thống điều áp thủy lực DN/OD	Hệ thống điều áp khí nén DN/OD
32, 40, 50, 63, 75, 90, 100, 110, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000	22, 25, 28, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000	32, 40, 50, 63, 75, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200
CHÚ THÍCH: Đối với mỗi vật liệu, cần giới hạn số lượng các kích thước danh nghĩa.		

Đối với mặt cắt ngang không tròn, kích thước có thể được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm.

TCVN 13502:2022

5.2.2 Đường kính trong và dung sai

Tiêu chuẩn sản phẩm phải quy định:

- Đường kính trong và dung sai; hoặc
- Đường kính ngoài, chiều dày thành ống và dung sai; hoặc
- Đường kính trong nhỏ nhất.

Dung sai lớn nhất của đường kính trong ID được liệt kê trong Bảng 3.

Bảng 3 – Dung sai lớn nhất của đường kính trong

Hệ thống tự chảy, Hệ thống điều áp thủy lực, Hệ thống điều áp khí nén		
Kích thước danh nghĩa	Dung sai đường kính trong trung bình mm	Dung sai đường kính trong riêng mm
DN ≤ 100	± 0,05 × DN	± 0,1 × DN
100 < DN ≤ 250	± 5	± 10
250 < DN ≤ 600	± 0,02 × DN	± 0,04 × DN
DN > 600	± 15	± 30

CHÚ THÍCH: DN có thể được áp dụng theo DN/ID hoặc DN/OD.

5.2.3 Đặc tính hình học của ống

Độ thẳng của ống phải nằm trong dung sai được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm (xem 7.1.5).

Ống cho hệ thống áp lực cũng có thể có kết cấu gân xoắn. Tiêu chuẩn sản phẩm phải quy định bán kính xoắn tối thiểu thay cho độ thẳng của ống.

Góc giữa mặt phẳng đầu ống và trục liên quan phải là 90° với dung sai đảm bảo không làm suy giảm chức năng của mối nối ống (xem 7.1.6).

Phạm vi chiều dài ống có thể được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm.

Tiêu chuẩn sản phẩm phải quy định các dung sai chiều dài ống, ngay cả khi không quy định chiều dài ống.

Đối với hệ thống áp lực, dung sai độ dày thành ống phải được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm.

5.2.4 Đặc tính hình học của phụ tùng

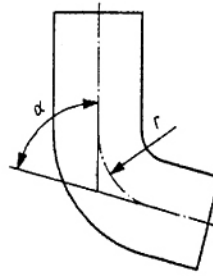
5.2.4.1 Yêu cầu chung

Góc của phụ tùng phải được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm. Dung sai của góc phải được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm khi phù hợp.

5.2.4.2 Nối cong

Góc α của phụ tùng nối cong (xem Hình 2) phải được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm. Tốt nhất nên lựa chọn góc α từ 11°15', 15°, 20° tới 22°30', 30°, 45°, 60°, 67° tới 70°; và 87° tới 90°. Những góc α khác có thể được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm.

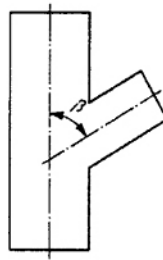
CHÚ THÍCH: Bán kính r cho nối cong (ví dụ bị kéo dài và không bị kéo dài) nên được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm.

**CHÚ DẪN:** α góc cong

r bán kính cong

Hình 2 – Hình ảnh mô tả góc α và bán kính cong r**5.2.4.3 Rẽ nhánh**

Góc β của các rẽ nhánh (xem Hình 3) được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm, tốt nhất nên được chọn từ 45° , 60° tới 70° hoặc 87° tới 90° .

**CHÚ DẪN:** β góc của rẽ nhánhHình 3 – Hình mô tả góc β của rẽ nhánh**5.3 Kích thước của hố ga và giếng kiểm tra ¹****5.3.1 Yêu cầu chung**

Kích thước của hố ga có lối cho người ra vào phải tuân theo các yêu cầu an toàn cho lắp đặt. Trường hợp không có các quy định cụ thể thì đường kính thông thủy của nắp hố ga theo TCVN xxxxx (EN 124) phải ≥ 600 mm (xem Hình 4). Đối với hố ga có bậc thang hoặc thang được gắn trong quá trình sản xuất, những yêu cầu về tải trọng và phương pháp thử phải được quy định lần lượt theo EN 13101 hoặc EN 14396.

5.3.2 Hố ga có lối cho người ra vào để làm sạch và khảo sát

Hố ga có lối cho người ra vào để thực hiện tất cả các công tác bảo dưỡng phải có đường kính trong (ID) và kích thước theo Hình 4 a) và b), hoặc kích thước danh nghĩa đối với mặt cắt chữ nhật là

TCVN 13502:2022

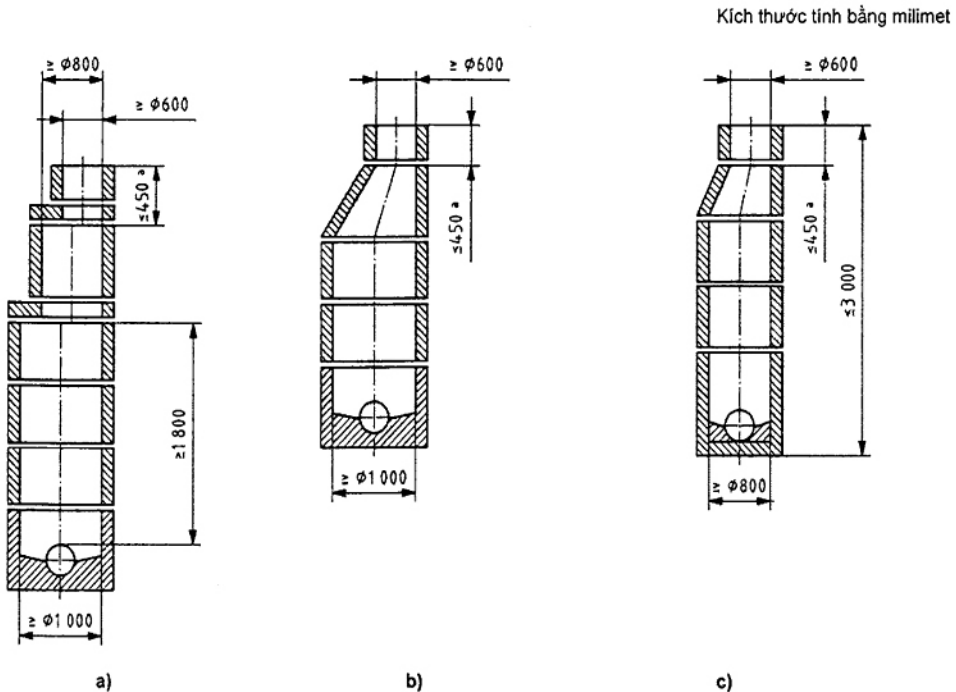
750 mm x 1200 mm hoặc lớn hơn, hoặc mặt cắt hình vuông là 1000 mm x 1000 mm hoặc lớn hơn, hoặc kích thước danh nghĩa cho mặt cắt hình elip là 900 mm x 1100 mm hoặc lớn hơn.

CHÚ THÍCH: Quy chuẩn quốc gia hoặc quy định của địa phương hoặc cơ quan có thẩm quyền có thể quy định kích thước tối thiểu lớn hơn, ví dụ quy định kích thước cho lối ra vào.

5.3.3 Hồ ga có lối cho người ra vào để làm sạch và khảo sát chỉ trong trường hợp đặc biệt

Hồ ga để đưa thiết bị làm sạch, thiết bị khảo sát và kiểm tra vào trong trường hợp đặc biệt với lối vào cho một người được trang bị áo bảo hộ, phải có đường kính trong (ID) và các kích thước theo Hình 4 c) hoặc kích thước danh nghĩa đối với mặt cắt chữ nhật là 750 mm x 1000 mm hoặc lớn hơn, hoặc mặt cắt hình vuông là 800 mm x 800 mm hoặc lớn hơn, hoặc kích thước danh nghĩa đối với mặt cắt hình elip là 800 mm x 1000 mm hoặc lớn hơn.

CHÚ THÍCH: Quy chuẩn quốc gia hoặc quy định của địa phương hoặc cơ quan có thẩm quyền có thể quy định kích thước tối thiểu lớn hơn, ví dụ quy định kích thước cho lối ra vào.



^a Độ sâu phần cổ là 450mm (bao gồm phần thẳng của Cón thu nếu phù hợp) để cho phép bậc thang đầu tiên hoặc thang cố định tại vị trí có thể vào được. Đối với bể tự hoại hoặc thiết bị phân tách, độ sâu có thể tăng lên tới 600mm.

Hình 4 – Kích thước của hố ga hình tròn

5.3.4 Giếng kiểm tra

Giếng kiểm tra có kích thước DN/ID nhỏ hơn 800 mm cho phép đưa thiết bị làm sạch, khảo sát và kiểm tra vào nhưng con người không vào được.

5.4 Mối nối liên kết

Các tiêu chuẩn sản phẩm phải công bố các bộ phận nằm trong dây kích thước (hoặc dung sai) có khả năng liên kết được với nhau hay không.

Trường hợp mối nối liên kết không được xác định, tiêu chuẩn sản phẩm phải quy định phương tiện cần thiết (ví dụ bộ nối chuyển) để thực hiện liên kết hiệu quả.

6 Yêu cầu về tính năng

6.1 Độ bền cơ học của ống và phụ tùng

6.1.1 Độ bền cơ học của mặt cắt ngang ống và phụ tùng

Các yêu cầu về độ bền cơ học theo Bảng 4 phải được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm. Phụ thuộc vào vật liệu, có thể cần các yêu cầu bổ sung.

Bảng 4 – yêu cầu cơ học cho mặt cắt ngang của ống và phụ tùng

Hệ thống thoát nước		Các yêu cầu được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm
Tự chảy	Bên ngoài tòa nhà	Các giá trị độ bền nén tối thiểu hoặc độ cứng vòng tối thiểu hoặc cả hai yêu cầu và/hoặc bất kỳ yêu cầu khác có liên quan, ví dụ giá trị độ rã. Cấp độ bền (kN/m) hoặc độ cứng (kN/m ²), nếu có nhiều hơn một loại, phải được tách ra ít nhất 20% cho nhóm kế tiếp.
	Bên trong tòa nhà	Các yêu cầu độ bền thích hợp cho ống phải được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm.
Áp lực ^a	Thủy lực	Ống, phụ tùng và mối nối phải có khả năng chịu được một áp suất tức thời dưới áp suất khí quyển là 80kPa, áp suất tuyệt đối khoảng 20 kPa.
	Khí nén	Độ bền nén, Cấp độ bền hoặc độ cứng, mômen kháng uốn, độ bền thủy tĩnh dài hạn.

^a Nhóm áp suất cho các bộ phận phải được đưa vào trong tiêu chuẩn sản phẩm nếu phù hợp. Khi những tiêu chuẩn sản phẩm quy định các loại áp lực, những giá trị PMA, PFA và PEA có liên quan phải được đưa vào (xem EN 14801).

Khi có thể, ống và phụ tùng phải được phân loại theo đặc điểm kết cấu đặc trưng. Đặc điểm này có thể phụ thuộc vào:

- Vật liệu, khả năng biến dạng, và/hoặc nứt và/hoặc đứt gãy tại điểm phá hủy dưới tác dụng tải trọng;
- Hình học, đường kính, hình dạng và chiều dày thành;
- Áp suất vận hành bên trong (nếu phù hợp);
- Đặc tính cơ học của những vật liệu bao quanh và giá đỡ, sau khi lắp đặt.

Khả năng chịu tải của các bộ phận phải tính tới tất cả yếu tố liên quan tới việc an toàn và tin cậy khi vận hành hệ thống, cụ thể:

TCVN 13502:2022

- Nhiệt độ vận hành tối thiểu, tối đa và khả năng chịu tải theo nhiệt độ;
- Các ảnh hưởng của tải trọng tĩnh và tải trọng động lên tính chất vật liệu;
- Các ảnh hưởng từ những nguy hại tiềm ẩn, ví dụ sụt lún đất;
- Các ảnh hưởng từ vị trí có thể xuất hiện sự đẩy nổi.

Từ những điều trên, tiêu chuẩn sản phẩm phải quy định:

- Nhiệt độ vận hành nhỏ nhất và lớn nhất (xem 6.5) có liên quan tới độ bền áp suất cơ học và độ bền áp suất bên trong đã được công bố;
- Tính chất vật liệu, ví dụ độ rão, độ bền môi; và
- Độ bền uốn theo chiều dài.

Tiêu chuẩn sản phẩm phải chỉ ra các phương pháp đánh giá khả năng chịu tải bên trong và bên ngoài. Khả năng chịu tải có thể được quy định bởi thử độ bền nén, thử nghiệm biến dạng tải trọng lớn nhất, thử độ bền áp suất bên trong và bên ngoài hoặc dựa theo tính toán. Các giá trị thử nghiệm phải được công bố.

Ống có thể được định nghĩa là "ống mềm", "ống bán cứng" hoặc "ống cứng" như được định nghĩa trong Điều 3.

Tải trọng phá hủy đối với ống mềm, ống bán cứng hoặc ống cứng gây ra sự biến dạng vượt mức hoặc đứt gãy hoặc vết nứt không được phép trên ống và có thể dẫn tới, ví dụ: cong vênh thành ống, vật liệu bị rão đáng kể, vết nứt lớp phủ không được phép, mất độ kín khít tại mối nối và làm giảm năng lực thoát nước.

6.1.2 Mômen kháng uốn theo chiều dài

Ống cứng hoặc ống bán cứng dài có đường kính nhỏ phải đáp ứng mômen kháng uốn theo chiều dài. Các giá trị phải được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm và được thể hiện theo đơn vị kN/m (xem 7.3).

6.2 Độ bền cơ học của hố ga, cở giếng và giếng kiểm tra bên trên cụm đế

6.2.1 Yêu cầu chung

Đối với hố ga và giếng kiểm tra, tiêu chuẩn sản phẩm phải quy định các yêu cầu về độ bền phù hợp. Đặc tính cơ học của hố ga có thể được quy định bằng thử nghiệm và/hoặc tính toán có tính tới đặc tính dài hạn. Nếu có nhiều hơn một phân cấp độ bền nén (kN/m), và/hoặc tải trọng hướng trục (kN/unit) và/hoặc độ cứng vòng (kN/m²) phải được tách biệt ít nhất 20 % cho nhóm thấp hơn kế tiếp.

6.2.2 Mặt cắt tròn

Ống có mặt cắt tròn phải có giá trị độ bền nén và/hoặc độ cứng nhỏ nhất, bất kỳ giá trị nào phù hợp, phải được công bố trong tiêu chuẩn sản phẩm (xem 7.2.2.1).

Mặt cắt tròn của ống cứng phải có độ bền nén nhỏ nhất là 25 kN trên mét dài ống trên mét đường kính trong đối với kích thước danh nghĩa nhỏ hơn hoặc bằng DN 1000. Đối với kích thước danh nghĩa lớn hơn DN 1000, độ bền nén nhỏ nhất phải là 25 kN trên một mét chiều dài ống, hoặc là 30 kN trên một mét chiều dài ống nếu thử nghiệm theo chiều đứng (xem 7.2.2.1).

Mặt cắt tròn của ống mềm được sử dụng tại làn đường xe chạy, lề phân cách cứng và khu vực đỗ xe phải có giá trị độ cứng ban đầu tối thiểu là 2,0 kN/m².

6.2.3 Hình dạng khác

Yêu cầu dành cho các hình dạng cấu trúc ống khác phải so sánh với những yêu cầu tại 6.2.2 (bao gồm cả 7.2.2.1).

6.2.4 Côn thu, tấm chuyển cỡ và tấm đập

Yêu cầu dành cho côn thu, tấm chuyển cỡ và tấm đập phải được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm. Côn thu phải chịu được tải trọng thử nghiệm theo TCVN xxxxx (EN 124) theo vị trí được lắp đặt (xem 7.2.2.3).

Tấm thu hẹp tiết diện dành cho hố ga phải chịu một tải trọng cơ bản tối thiểu 300 kN hoặc một tải trọng thử nghiệm là 120 kN (xem 7.2.2.2) khi được sử dụng tại làn đường xe chạy, lề phân cách cứng và khu vực đỗ xe.

Khi cần tới các tấm phân bố tải trọng, những yêu cầu về kích thước và tính năng phải được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm.

6.3 Độ kín

6.3.1 Áp suất thử nghiệm

Ống, hố ga, giếng kiểm tra, phụ tùng và mối nối phải được thiết kế và sản xuất để đảm bảo độ kín trong suốt vòng đời thiết kế dưới các điều kiện tải trọng thiết kế. Áp suất thử nghiệm bên trong phải theo Bảng 5.

Tiêu chuẩn sản phẩm phải quy định các phép thử tương ứng.

Bảng 5 – Áp suất thử nghiệm bên trong

Ống và cống thoát nước		Áp suất thử nghiệm
Tự chảy	Bên ngoài tòa nhà	Áp suất nước bên trong từ 0 kPa tăng tới 50 kPa ^{a, b}
	Bên trong tòa nhà	Áp suất nước bên trong từ 0 kPa tăng tới 50 kPa ^{a, b} Và áp suất khí bên trong từ 0 kPa tới 1 kPa ^c

Bảng 5 (kết thúc)

Ống và cống thoát nước		Áp suất thử nghiệm
Tự chảy	Hố ga	Áp suất nước bên trong tối thiểu là 50 kPa
	Giếng kiểm tra	Đối với độ sâu ≤ 2 m: áp suất bằng tổng lượng nước đổ đầy Đối với độ sâu > 2 m: áp suất của nước bên trong tối thiểu là 50 kPa.
Áp lực	Thủy lực	Áp suất nước bên trong tối đa \geq PEA (nước) của bộ phận trong điều kiện tĩnh ^d Và Áp suất tức thời bên trong dưới áp suất khí quyển tối thiểu là ≥ 80 kPa (khoảng áp suất tuyệt đối khoảng 20 kPa) ^e
	Khí nén	Áp suất nước bên trong tối đa \geq PEA (nước) của bộ phận trong điều kiện tĩnh ^d Và Áp suất tức thời bên trong dưới áp suất khí quyển tối thiểu là ≥ 80 kPa (khoảng áp suất tuyệt đối khoảng 20 kPa) ^e

^a Hơi ẩm bám trên bề mặt bên ngoài không được coi là rò rỉ.
^b Trường hợp độ kín nước của hệ mỗi nối phụ thuộc chủ yếu vào áp suất bên trong, phải thực hiện thêm thử nghiệm áp suất thủy lực bên ngoài hoặc thử nghiệm chân không một phần.
^c Yêu cầu trên không áp dụng cho hệ thống thoát nước mưa cố định bên ngoài tòa nhà.
^d Trường hợp độ kín nước của hệ mỗi nối phụ thuộc chủ yếu vào áp suất bên ngoài, phải thực hiện thêm thử nghiệm áp suất thủy lực bên ngoài hoặc thử nghiệm chân không một phần.
^e Trường hợp độ kín khí và độ kín nước của hệ mỗi nối phụ thuộc chủ yếu vào áp suất khí bên trong dưới mức áp suất khí quyển, phải thực hiện thêm thử nghiệm áp suất thủy lực bên ngoài hoặc thử nghiệm chân không một phần.

6.3.2 Gioăng cho mối nối

Gioăng bịt kín phải tuân theo các yêu cầu trong EN 681-1, EN 681-2, EN 681-3 hoặc EN 681-4 khi phù hợp.

Gioăng bịt kín phải được thiết kế để đảm bảo độ kín dài hạn, có tính tới các đặc tính của vật liệu bịt kín (ví dụ tính đàn hồi, độ bền, độ phục hồi, độ nhạy nhiệt độ) và khả năng dịch chuyển trong vòng đời thiết kế của hệ thống.

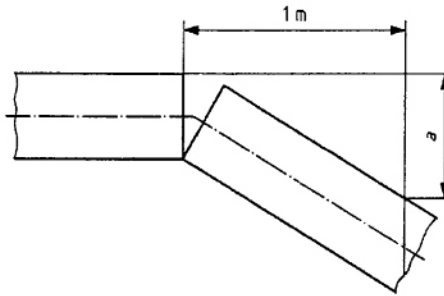
6.3.3 Mối nối cứng

Tiêu chuẩn sản phẩm phải công bố tính năng của mối nối cứng và phải quy định những phương pháp thử

cần thiết để đánh giá độ cứng của mối nối.

6.3.4 Độ lệch mối nối

Khi thử nghiệm với giá trị độ lệch mối nối được quy định, a, theo Bảng 6 và được minh họa trong Hình 5, mối nối mềm, mối nối điều chỉnh và phụ tùng điều chỉnh bao gồm mối nối mềm phải kín nước và kín khí (nếu phù hợp).



CHÚ DẪN

a giá trị độ lệch của mối nối, tính bằng mm

Hình 5 – Giá trị độ lệch của mối nối

Bảng 6 – Độ lệch mối nối nhỏ nhất a

Kích thước tính bằng milimet

DN	Hệ thống tự chảy a	Hệ thống có áp a	
		Bán mềm	Mềm
DN < 300	30	30	60
300 ≤ DN ≤ 600	20	20	40
600 < DN ≤ 1000	10	10	20
DN > 1000	10 x 1000/DN	10 x 1000/DN	20 x 1000/DN

6.3.5 Tải trọng cắt của mối nối

Mối nối mềm, mối nối điều chỉnh và phụ tùng điều chỉnh bao gồm mối nối mềm phải kín nước khi được thử nghiệm dưới các điều kiện sau:

- Mối nối chịu một lực cắt ít nhất là 10 x DN (đơn vị N) hoặc nếu thích hợp (ví dụ, ống mềm), áp dụng cho đầu tron gần mối nối một độ lệch đường kính ít nhất bằng 5% đường kính ống bên ngoài;
- Hoặc một tổ hợp tải trọng cắt mối nối và độ lệch mối nối theo 6.3.4.

Tiêu chuẩn sản phẩm phải công bố phương pháp thử đánh giá độ kín nước.

6.3.6 Mối nối ngàm

Mối nối ngàm (xem 3.16) phải có khả năng chịu được lực ép đầu bịt do áp lực bên trong và, nếu thích hợp, chịu được sự dao động của nhiệt độ và sự co rút theo chiều dài ống dưới tác dụng của áp lực bên trong do hiệu ứng Poisson. Nếu thích hợp, tính năng của mối nối ngàm phải được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm.

TCVN 13502:2022

6.4 Tính liên tục của đáy cống

Khi được thử nghiệm tại nhà máy, mỗi nối phải tạo ra tính liên tục của đáy cống với dung sai lớn nhất được tính toán như sau:

- \leq DN/OD 315 hoặc DN/ID 300 thì dung sai là 6 mm;
- $>$ DN/OD 315 hoặc DN/ID 300 thì dung sai là $0,02 \text{ mm} \times \text{DN}$, dung sai không quá 30 mm.

Tiêu chuẩn sản phẩm phải nêu chi tiết các kích thước hoặc phương pháp tính hay phương pháp thử phải phù hợp với Điều này.

6.5 Nhiệt độ

Ống, phụ tùng và mối nối phải phù hợp với việc xả nước liên tục tại nhiệt độ theo Bảng 7. Các thử độ bền nhiệt độ có thể được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm.

Bảng 7 – Độ bền nhiệt độ

Hệ thống thoát nước		Nhiệt độ tối đa
Tự chảy	Bên ngoài tòa nhà	Ống, phụ tùng và mối nối phải phù hợp với nhiệt độ xả nước liên tục 45°C trong trường hợp kích thước \leq DN 200, hoặc 35°C đối với kích thước $>$ DN 200.
	Bên trong tòa nhà	Ống, phụ tùng và mối nối không bao gồm hệ thống thoát nước mưa phải phù hợp với nhiệt độ nước thải gián đoạn cao nhất là 95°C tại điểm vào của hệ thống ống (xem 7.4.3.3).
	Hồ ga và giếng kiểm tra	Điểm đầu nối: 45°C trong trường hợp kích thước \leq DN 200, hoặc 35°C đối với kích thước $>$ DN 200.
Áp lực	Thủy lực	Ống, phụ tùng và mối nối, tại nhiệt độ môi trường xung quanh 10°C phải chịu được nhiệt độ xả nước liên tục 45°C đối với trường hợp kích thước \leq DN 200, hoặc 35°C đối với kích thước $>$ DN 200.
	Khí nén	Ống, phụ tùng và mối nối, tại nhiệt độ môi trường xung quanh 10°C phải chịu được nhiệt độ xả nước liên tục 45°C

6.6 Độ ổn định kích thước

Ống cứng, phụ tùng và mối nối của ống cứng phải có độ ổn định kích thước khi được lắp đặt. Đối với ống và phụ tùng mềm, bán cứng, phải công bố độ biến dạng thực tế có thể chấp nhận được khi lắp đặt trong tiêu chuẩn sản phẩm bằng cách đưa ra giá trị ngắn hạn và dài hạn. Phép thử độ đàn hồi vòng phải được công bố trong tiêu chuẩn sản phẩm nếu phù hợp.

6.7 Độ nhẵn của lòng ống

Bề mặt bên trong ống và phụ tùng phải đảm bảo đồng nhất theo phương pháp sản xuất và không có khuyết tật mà nhìn thấy được bằng mắt thường, có thể ảnh hưởng bất lợi tới khả năng thoát nước.

Nếu thích hợp, tiêu chuẩn sản phẩm phải quy định những khuyết tật cho phép, hoặc quy định phép thử hiệu suất thủy lực cho trường hợp được xem là gây ảnh hưởng tới đặc tính hình học của mỗi nối nếu phù hợp.

6.8 Ngoại quan

Ống, phụ tùng và mối nối không được có khuyết tật có thể tác động tới tính năng vận hành.

6.9 Độ bền ăn mòn

Các bộ phận phải có khả năng chống lại sự ăn mòn do nước thải sinh hoạt, nước bề mặt và ảnh hưởng của đất và nước ngầm. Các phép thử độ bền ăn mòn có thể được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm.

6.10 Độ bền mài mòn

Ống và phụ tùng phải chống lại những ảnh hưởng gây mài mòn của các hạt cặn cứng có trong nước thải sinh hoạt và nước bề mặt. Các phép thử độ bền mài mòn có thể được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm.

6.11 Lớp phủ và lớp lót

Lớp phủ, lớp lót hoặc biện pháp bảo vệ khác phải được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm nếu phù hợp.

6.12 Đặc tính dài hạn

Đặc tính dài hạn của các bộ phận phải được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm nếu phù hợp.

6.13 Độ bền

Tiêu chuẩn sản phẩm phải đưa ra chi tiết những đặc tính có liên quan tới độ bền của sản phẩm hoàn thiện.

6.14 Chi tiết làm kín

Các chất bít kín được quy định bởi nhà sản xuất các bộ phận phải được cung cấp cùng với các bộ phận đó.

6.15 Độ bền với hoạt động làm sạch

Tiêu chuẩn sản phẩm phải cung cấp thông tin khẳng định các bộ phận liên quan tới độ bền với hoạt động làm sạch.

6.16 Vận chuyển

Khi được cung cấp các thiết bị vận chuyển (neo, đai vận chuyển), tiêu chuẩn sản phẩm phải cung cấp các báo cáo xác minh liên quan tới ống, phụ tùng và hố ga để đảm bảo vận chuyển an toàn.

7 Phương pháp thử

7.1 Đo kích thước

7.1.1 Đường kính trong trung bình của thân ống

Trường hợp tiêu chuẩn sản phẩm yêu cầu đo đường kính trong, phải tiến hành đo tại sát các đầu bộ phận. Thực hiện tối thiểu hai lần đo điểm gần mỗi đầu và tính đường kính trong trung bình. Các phép đo phải được thực hiện tại khoảng cách góc xấp xỉ bằng nhau. Nếu sử dụng thước đo chu vi bên trong, chỉ cần thực hiện một lần đo tại sát đầu bộ phận.

7.1.2 Đường kính ngoài trung bình của thân ống

Trường hợp tiêu chuẩn sản phẩm yêu cầu đo đường kính ngoài, phải tiến hành đo tại sát các đầu của bộ phận theo cách tương tự như 7.1.1, hoặc bằng phép tính từ chu vi điểm gần với tất cả các đầu của bộ phận.

7.1.3 Đầu trơn và đầu nong

Trường hợp tiêu chuẩn sản phẩm yêu cầu đo đầu trơn và đầu nong, phải tiến hành đo tại đường kính ngoài của đầu trơn và đường kính trong của đầu nong. Thực hiện tối thiểu hai phép đo điểm gần mỗi đầu và tính đường kính trung bình. Nếu sử dụng thước đo chu vi bên trong, chỉ cần một phép đo điểm gần mỗi đầu.

7.1.4 Chiều dày thành của thân ống

Trường hợp tiêu chuẩn sản phẩm yêu cầu đo chiều dày thành, phải tiến hành đo tại sát các đầu của bộ phận. Đo chiều dày thân ống tối thiểu tại ba điểm gần mỗi đầu ống. Chiều dày của ống không tròn phải được đo tối thiểu bốn điểm gần mỗi đầu. Phép đo phải được thực hiện tại khoảng cách góc xấp xỉ bằng nhau. Ngoài ra, phải xác định các giá trị nhỏ nhất và lớn nhất tại điểm gần mỗi đầu.

7.1.5 Độ thẳng của thân ống

Trường hợp tiêu chuẩn sản phẩm yêu cầu độ lệch thẳng, phương pháp đo phải được công bố. Độ lệch phải được đo tại điểm chính giữa của một đường kẻ có chiều dài không nhỏ hơn 2/3 chiều dài thân ống.

7.1.6 Độ vuông góc của các đầu ống

Trường hợp tiêu chuẩn sản phẩm yêu cầu đo độ vuông góc, phương pháp đo phải được công bố.

7.2 Thử khả năng chịu tải

7.2.1 Thử khả năng chịu tải của ống

7.2.1.1 Thử nén

Phép thử phải được tiến hành trên ống cứng đặt trên máy thử nghiệm có:

- Bộ phận ghi tải trọng;

- Dầm gia tải cứng với mặt bên dưới bệ đỡ là tấm đệm đàn hồi có độ dày từ 10 mm tới 40 mm và độ cứng từ 45 IRHD đến 64 IRHD (Độ cứng cao su theo tiêu chuẩn quốc tế) theo TCVN 9810 (ISO 48).

Chiều rộng tối đa của tấm đệm chịu lực phải theo Bảng 8.

Bảng 8 – Chiều rộng tối đa của tấm đệm đàn hồi

Đường kính danh nghĩa	Chiều rộng tối đa của tấm đệm đàn hồi mm
DN ≤ 400	50
400 < DN ≤ 1200	100
DN > 1200	150

Bệ đỡ dưới được đặt theo hình chữ V được che phủ bằng hoặc có hai tấm đệm bằng vật liệu đàn hồi có cùng độ dày và độ cứng với vật liệu đàn hồi đặt trên dầm gia tải. Góc β của hình chữ V không được nhỏ hơn 150° .

Phép thử bao gồm việc đặt một ống hoặc một đoạn ống chịu tác động của tải trọng được phân bố đồng đều. Ví dụ, bệ đỡ có thể được chia thành nhiều phần để đạt được sự phân bố đồng đều.

Tải trọng thử nghiệm phải được tác động đối xứng trên toàn bộ chiều dài gia tải. Vị trí tải trọng có thể được điều chỉnh để duy trì tính ổn định.

Trong quá trình gia tải tối thiểu 1/3 tải trọng quy định ở cuối hành trình, tốc độ tăng tải trọng phải không đổi và giai đoạn gia tải này phải ít nhất là 30 s.

Trường hợp mặt cắt ngang của ống không cho phép sử dụng phương pháp thử, tiêu chuẩn sản phẩm phải công bố phương pháp thử phù hợp để đạt được khả năng chịu tải trọng tương đương.

Sai số cho phép lớn nhất của tải trọng máy thử nghiệm phải được quy định trong tiêu chuẩn sản phẩm.

7.2.1.2 Thử độ cứng vòng

Thử nghiệm này phải được thực hiện trên ống mềm đặt trên một máy thử nghiệm có chức năng ghi lại tải trọng và biến dạng. Tiêu chuẩn sản phẩm phải nêu rõ bệ đỡ và dầm có bắt buộc phải là những tấm thép phẳng (không có các mặt hoặc các dải chịu lực) hay không hoặc như được mô tả trong 7.2.1.1.

Phương pháp xác định độ cứng vòng và độ rão phải được quy định trong mỗi tiêu chuẩn sản phẩm.

7.2.2 Thử khả năng chịu tải cho các phần của hố ga và cổ giếng

7.2.2.1 Yêu cầu chung

Các bộ phận phải được thử nghiệm theo 7.2, ngoại trừ phép thử được thực hiện ở vị trí thẳng đứng.

7.2.2.2 Thử khả năng chịu tải cho tấm chuyên cỡ

Phép thử phải được thực hiện trên máy thử có chức năng ghi lại tải trọng.

TCVN 13502:2022

Trong quá trình gia tải tối thiểu 1/3 tải trọng quy định ở cuối hành trình, tốc độ tăng của tải trọng phải không đổi và giai đoạn gia tải này phải ít nhất là 30 s. Tải trọng phải được áp dụng cho tấm chuyển cơ hoàn thiện, cho tới khi đạt được tải trọng công bố hoặc tải trọng cuối cùng, khi được yêu cầu.

7.2.2.3 Thử khả năng chịu tải cho côn thu

Trường hợp trong tiêu chuẩn sản phẩm yêu cầu thử nghiệm tải trọng cho côn thu, tiêu chuẩn thử nghiệm phải đưa ra phương pháp thử.

7.3 Thử khả năng chịu mômen chịu uốn theo chiều dài của ống

Trường hợp khả năng chịu mômen chịu uốn theo chiều dài được yêu cầu, tiêu chuẩn sản phẩm phải quy định các tiêu chí thử nghiệm sau:

- Phép thử phải được tiến hành trên máy thử có chức năng ghi lại tải trọng;
- Ống được thử nghiệm phải được đỡ tại mỗi đầu và được đặt tải đối xứng (3 hoặc 4 điểm đặt tải) để ống võ vồng với một vết nứt theo chu vi;
- Khoảng cách giá đỡ không được nhỏ hơn $5 \times DN$, đơn vị tính bằng milimet;
- Những điểm đỡ phải được thiết kế để chỉ tạo ra các phản lực theo phương đứng.

7.4 Thử độ kín

7.4.1 Thử độ kín của ống, phụ tùng, hố ga và giếng kiểm tra

Phương pháp thử, thời gian thử và yêu cầu thử nghiệm (ví dụ: yêu cầu bổ sung nước để duy trì áp lực) phải được công bố trong tiêu chuẩn sản phẩm có tính tới những yêu cầu được quy định trong Bảng 9 và Bảng 10.

Bảng 9 – Thử độ kín của ống, phụ tùng, hố ga và giếng kiểm tra

Hệ thống thoát nước		Phương pháp thử
Tự chảy	Bên ngoài tòa nhà	Thử độ kín nước phải được thực hiện tại nhiệt độ môi trường xung quanh, dưới áp lực thủy tĩnh được quy định trong Bảng 5 với thời gian tối thiểu là 15 min (thời gian điều hòa trước khi thử nghiệm không được tính gộp vào). Những mẫu thử nghiệm phải được kẹp vào trong dụng cụ thử nghiệm phù hợp, phải được lấp đầy bằng nước một cách từ từ và hút khí hoàn toàn. Các mẫu thử có thể được điều hòa bằng nước trước khi thử nghiệm.
	Bên trong tòa nhà	Thử độ kín nước phải được thực hiện trên một hoặc nhiều ống hoặc đoạn ống tại nhiệt độ môi trường xung quanh, chịu áp lực thủy tĩnh được quy định trong Bảng 5 với thời gian tối thiểu là 15 min (thời gian điều hòa trước khi thử nghiệm không được tính gộp vào). Những mẫu thử nghiệm phải được kẹp vào trong dụng cụ thử nghiệm phù hợp, phải được lấp đầy bằng nước một cách từ từ và hút khí hoàn toàn. Các mẫu thử có thể được điều hòa bằng nước trước khi thử nghiệm.

Bảng 9 (kết thúc)

Hệ thống thoát nước		Phương pháp thử
Áp lực	Thủy lực	Thử nghiệm phải được thực hiện trên một hoặc nhiều ống hoặc đoạn ống tại nhiệt độ môi trường xung quanh, chịu áp lực thủy tĩnh được quy định trong Bảng 4 và Bảng 5 với thời gian tối thiểu là 15 min (thời gian điều hòa trước khi thử nghiệm không được tính gộp vào). Khi thích hợp, một phép thử phải được thực hiện trên một hoặc nhiều ống hoặc đoạn ống, dưới tác dụng của lực chân không một phần.
	Khí nén	Thử nghiệm phải được thực hiện dưới áp lực thấp hơn áp suất khí quyển ít nhất một giờ trên một hoặc nhiều ống hoặc đoạn ống tại nhiệt độ môi trường xung quanh hoặc nhiệt độ tăng cao được quy định trong Bảng 5.

7.4.2 Thử độ kín của mối nối

Bảng 10 – Thử độ kín của mối nối

Hệ thống thoát nước		Phương pháp thử
Tự chảy	Bên ngoài tòa nhà	<p>Những phép thử này dành cho mối nối giữa hai ống, và một ống với một đáy hồ ga hoặc một đáy giếng kiểm tra.</p> <p>Phép thử phải được thực hiện trên ống hoặc đoạn ống được nối và đỡ để chúng có thể dịch chuyển tương đối với nhau trong giới hạn được công bố trong tiêu chuẩn sản phẩm với thời gian tối thiểu là 5 min (thời gian điều hòa trước khi thử nghiệm không được tính gộp vào).</p> <p>Những phép thử này phải bao gồm các thử độ lệch và lực cắt của mối nối hoặc tổ hợp cả hai thử nghiệm, dưới áp lực thủy tĩnh được công bố trong Bảng 5. Nếu thích hợp, thử nghiệm lực cắt phải được thay bằng thử độ lệch đường kính.</p> <p>Giá trị độ lệch mối nối nhỏ nhất, a, phải theo các giá trị trong Bảng 6.</p>
	Bên trong tòa nhà	<p>Những phép thử này dành cho mối nối giữa hai ống, và một ống.</p> <p>Thử nghiệm phải được thực hiện trên ống hoặc đoạn ống được nối và đỡ để chúng có thể dịch chuyển tương đối với nhau trong giới hạn được công bố trong tiêu chuẩn sản phẩm với thời gian ít nhất là 5 min (thời gian điều hòa trước khi thử nghiệm không được tính gộp vào).</p> <p>Những phép thử này phải bao gồm các thử độ lệch và lực cắt của mối nối hoặc tổ hợp cả hai thử nghiệm, dưới áp lực thủy tĩnh được công bố tại 7.4.3. Nếu thích hợp, thử nghiệm lực cắt phải được thay bằng thử độ lệch đường kính.</p> <p>Giá trị độ lệch mối nối nhỏ nhất, a, phải theo các giá trị trong Bảng 6.</p>

Bảng 10 (kết thúc)

Hệ thống thoát nước		Phương pháp thử
Áp lực	Thủy lực	<p>Thử nghiệm phải được thực hiện trên hai ống hoặc các đoạn ống được nối và đỡ để chúng có thể dịch chuyển tương đối với nhau trong giới hạn được công bố trong tiêu chuẩn sản phẩm. Điều kiện thử nghiệm phải được quy định trong Bảng 5.</p> <p>Tiêu chuẩn sản phẩm có thể được phép kết hợp thử độ kín của ống và thử độ kín của mối nối.</p> <p>Nếu thích hợp, tiêu chuẩn sản phẩm phải quy định cho các mối nối được hạn chế dịch chuyển.</p>
	Khí nén	<p>Thử nghiệm phải được thực hiện trên hai ống hoặc các đoạn ống được nối và đỡ để chúng có thể dịch chuyển tương đối với nhau trong giới hạn được công bố trong tiêu chuẩn sản phẩm. Điều kiện thử nghiệm phải được quy định trong Bảng 5.</p> <p>Tiêu chuẩn sản phẩm có thể được phép kết hợp thử độ kín của ống và thử độ kín của mối nối.</p> <p>Nếu thích hợp, tiêu chuẩn sản phẩm phải quy định phương pháp thử cho các mối nối được hạn chế dịch chuyển.</p>

7.4.3 Phương pháp thử cho các bộ phận xả thải được sử dụng bên trong tòa nhà

7.4.3.1 Thử độ kín nước

Phép thử độ kín nước phải được thực hiện trên một hoặc nhiều ống hoặc đoạn ống tại nhiệt độ môi trường xung quanh dưới áp lực thủy tĩnh được quy định trong Bảng 5. Những mẫu thử nghiệm phải được kẹp vào trong dụng cụ thử nghiệm phù hợp, phải được tích đầy nước một cách từ từ và hút khí hoàn toàn. Các mẫu thử có thể được điều hòa bằng nước trước khi thử nghiệm.

Phương pháp thử, thời gian thử, lượng nước bổ sung để duy trì áp lực thử nghiệm và độ lệch góc phải được công bố trong tiêu chuẩn sản phẩm nếu phù hợp.

7.4.3.2 Thử độ kín khí

Tiêu chuẩn sản phẩm phải công bố phương pháp thử để đánh giá tính phù hợp của hệ mối nối với những yêu cầu trong Bảng 5.

7.4.3.3 Thử nghiệm chu kỳ nhiệt cao

Thử nghiệm chu kỳ nhiệt cao phải được thực hiện trên một hệ thử nghiệm, bao gồm ống và phụ tùng, được xác định trong tiêu chuẩn sản phẩm trong điều kiện lắp đặt. Hệ thử nghiệm phải chịu 1500 chu kỳ nước nóng và nước lạnh theo chu trình sau:

- (30 ± 1) L nước ở nhiệt độ (93 ± 2) °C trong thời gian 1 min, với tốc độ dòng chảy không đổi;
- Thời gian nghỉ và xả là 1 min;
- (30 ± 1) L nước ở nhiệt độ (15 ± 5) °C trong thời gian 1 min, với tốc độ dòng chảy không đổi;
- Thời gian nghỉ và xả là 1 min;

Nhiệt độ nước phải được đo tại điểm đầu vào. Khi tích đầy nước ở (15 ± 5) °C với áp lực 35 kPa tại điểm thấp nhất và áp lực tối thiểu 5 kPa ở điểm cửa vào, hệ thử nghiệm không được rò rỉ trước hoặc sau chu kỳ nhiệt. Nếu có thể, tiêu chuẩn sản phẩm phải quy định giá trị sụt giảm cột nước lớn nhất.

8 Ghi nhãn, dán nhãn và đóng gói

Tiêu chuẩn sản phẩm phải quy định các yêu cầu ghi nhãn. Mỗi bộ phận hoặc mỗi gói bộ phận phải được ghi nhãn bền, rõ ràng và nhận dạng của các bộ phận phải được thực hiện một cách đáng tin cậy.

Việc ghi nhãn bao gồm ít nhất các thông tin sau:

- viện dẫn tiêu chuẩn này TCVN 13502;
- nhận dạng của nhà sản xuất và nơi sản xuất;
- nhận dạng ngày tháng và giai đoạn sản xuất;
- nhận dạng giấy chứng nhận của bên Thứ Ba (nếu phù hợp);
- nhận dạng phân nhóm, nếu phù hợp;
- nhận dạng mục đích sử dụng, nếu phù hợp.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] QCVN 07-2:2016/BXD, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật – Công trình thoát nước
- [2] TCVN xxxxx (EN 752:2017), Hệ thống ống và cống thoát nước ngoài nhà – Quản lý hệ thống cống thoát nước
- [3] EN 12056 (all parts), Gravity drainage systems inside building (Hệ thống thoát nước tự chảy trong nhà)
- [4] EN 13308. General requirements for components used for renovation and repair of drain and sewer systems outside buildings (Yêu cầu chung cho các bộ phận sử dụng trong cải tạo và sửa chữa hệ thống ống và cống thoát nước ngoài nhà)
- [5] EN 14457, General requirements for components specifically designed for use in trenchless construction of drains and sewers (Yêu cầu chung cho các bộ phận được thiết kế đặc biệt để sử dụng trong thi công đào kín ống và cống thoát nước)
-