

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 8491-2 : 2011**

Xuất bản lần 1

**HỆ THỐNG ỐNG BẰNG CHẤT DẼO DÙNG CHO  
HỆ THỐNG CẤP NƯỚC THOÁT NƯỚC VÀ CỐNG RÃNH  
ĐƯỢC ĐẶT NGẦM VÀ NỔI TRÊN MẶT ĐẤT  
TRONG ĐIỀU KIỆN CÓ ÁP SUẤT –  
POLY(VINYL CLORUA) KHÔNG HÓA DẼO (PVC-U) –  
PHẦN 2: ỐNG**

*Plastics piping systems for water supply and for buried and above-ground drainage and  
sewerage under pressure - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U)-  
Part 2: Pipes*

HÀ NỘI - 2011

## Lời nói đầu

TCVN 8491-2:2011 thay thế TCVN 6151-2:2002 và một phần của TCVN 6246:2003.

TCVN 8491-2:2011 tương đương có sửa đổi với ISO 1452-2:2009. Các thay đổi kỹ thuật so với ISO 1452-2:2009 như sau:

- Thay đổi hiệu lực của Phụ lục B từ "quy định" thành "tham khảo".
- Bổ sung Phụ lục C trên cơ sở sửa đổi Phụ lục A của TCVN 6151-2:2002. Phụ lục C đưa ra các yêu cầu về đặc tính hình học cho sáu kích thước ống khác với các kích thước quy định trong nội dung chính của tiêu chuẩn nhằm đáp ứng yêu cầu của thực tế sản xuất và sử dụng.

Phụ lục B và Phụ lục C là các phụ lục tham khảo, vì vậy không khuyến khích áp dụng trong sản xuất và sử dụng.

TCVN 8491-2:2011 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 138 *Ống nhựa và phụ tùng đường ống, van dùng để vận chuyển chất lỏng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 8491:2011, *Hệ thống ống bằng chất dẻo dùng cho hệ thống cấp nước, thoát nước và cống rãnh được đặt ngầm và nổi trên mặt đất trong điều kiện có áp suất – Poly(vinyl) clorua không hoá dẻo (PVC-U)* gồm các phần sau:

- TCVN 8491-1:2011 (ISO 1452-1:2009), Phần 1: Quy định chung;
- TCVN 8491-2:2011, Phần 2: Ống;
- TCVN 8491-3:2011, Phần 3: Phụ tùng;
- TCVN 8491-4:2011, Phần 4: Van;
- TCVN 8491-5:2011, Phần 5: Sự phù hợp với mục đích của hệ thống.

### Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu cho hệ thống ống và các chi tiết bằng poly(vinyl clorua) không hoá dẻo (PVC-U). Hệ thống ống này dùng cho hệ thống cấp nước, thoát nước và cống rãnh được đặt ngầm và nổi trên mặt đất trong điều kiện có áp suất.

Tiêu chuẩn này không đưa ra quy định đối với các ảnh hưởng bất lợi tiềm ẩn của các sản phẩm đến chất lượng nước sinh hoạt.

Các yêu cầu và phương pháp thử cho các vật liệu và chi tiết không phải là ống được quy định trong TCVN 8491-1 (ISO 1452-1), TCVN 8491-3 và TCVN 8491-4. Các đặc tính đối với sự phù hợp với hệ thống (chủ yếu cho các mối nối) được quy định trong TCVN 8491-5.

Tiêu chuẩn này quy định các đặc tính của ống.

Hướng dẫn lắp đặt được nêu trong TCVN 6250 (ISO/TR 4191)<sup>[1]</sup>.

Hướng dẫn về đánh giá sự phù hợp được nêu trong ENV 1452-7<sup>[2]</sup>.

# Hệ thống ống bằng chất dẻo dùng cho hệ thống cấp nước thoát nước và cống rãnh được đặt ngầm và nổi trên mặt đất trong điều kiện có áp suất – Poly(vinyl clorua) không hoá dẻo (PVC-U) –

## Phần 2: Ống

*Plastics piping systems for water supply and for buried and above-ground drainage and sewerage under pressure – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) –*

*Part 2: Pipes*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các đặc tính của ống poly(vinyl clorua) không hoá dẻo PVC-U thành đặc trong hệ thống ống dùng cho hệ thống cấp nước, thoát nước và cống rãnh được đặt ngầm và nổi trên mặt đất trong điều kiện có áp suất.

Tiêu chuẩn này cũng quy định các thông số thử cho các phương pháp thử được viện dẫn trong tiêu chuẩn.

Tiêu chuẩn này kết hợp với TCVN 8491-1 (ISO 1452-1) và TCVN 8491-5 có thể áp dụng cho ống PVC-U dạng ép phun có hoặc không có đầu nong (là một phần gắn liền hoặc tách rời), sử dụng cho các mục đích sau:

- hệ thống dẫn nước và cấp nước chính được đặt ngầm dưới đất;
- hệ thống vận chuyển nước được đặt nổi trên mặt đất cả bên ngoài và bên trong các toà nhà;
- hệ thống thoát nước và cống rãnh được đặt ngầm và nổi trên mặt đất trong điều kiện có áp suất.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các hệ thống ống cấp nước trong điều kiện có áp suất ở nhiệt độ lên đến 25°C (nước lạnh), dùng cho sinh hoạt và cho các mục đích chung cũng như cho nước thải trong điều kiện có áp suất.

Tiêu chuẩn này quy định cho ống vận chuyển nước và nước thải ở nhiệt độ lên đến 45°C. Đối với nhiệt độ từ 25 °C đến 45 °C thì áp dụng theo Hình A.1.

**CHÚ THÍCH 1** Nhà sản xuất và người sử dụng có thể đi đến thoả thuận về khả năng sử dụng ở nhiệt độ trên 45 °C tùy từng trường hợp.

## **TCVN 8491-2:2011**

Tiêu chuẩn này quy định một khoảng kích thước ống và phân loại theo áp suất và cũng đưa ra các yêu cầu về màu sắc.

**CHÚ THÍCH 2** Trách nhiệm của người mua hoặc người đưa ra quy định là phải có những lựa chọn thích hợp từ các khía cạnh này, có tính đến các yêu cầu riêng của họ và các quy chuẩn quốc gia và các thực hành hoặc quy tắc lắp đặt tương ứng.

## **2 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên 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 các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 6039:2008 (ISO 1183-1:2004), *Chất dẻo – Xác định khối lượng riêng của chất dẻo không xốp – Phần 1: Phương pháp ngâm, phương pháp Picnomet lỏng và phương pháp chuẩn độ.*

TCVN 6145:2007 (ISO 3126:2005), *Hệ thống ống nhựa nhiệt dẻo – Các chi tiết bằng nhựa – Phương pháp xác định kích thước.*

TCVN 6147-1:2003 (ISO 2507-1:1995), *Ống và phụ tùng nối bằng nhựa nhiệt dẻo – Nhiệt độ hoá mềm Vicat – Phần 1: Phương pháp thử chung.*

TCVN 6148:2007 (ISO 2505:2005), *Ống bằng nhựa nhiệt dẻo – Sự thay đổi kích thước theo chiều dọc – Phương pháp thử và thông số thử.*

TCVN 6149-1:2007 (ISO 1167-1:2006), *Ống, phụ tùng và hệ thống bằng nhựa nhiệt dẻo dùng để vận chuyển chất lỏng – Xác định độ bền với áp suất bên trong – Phần 1: Phương pháp thử chung.*

TCVN 6149-2:2007 (ISO 1167-2:2006), *Ống, phụ tùng và hệ thống bằng nhựa nhiệt dẻo dùng để vận chuyển chất lỏng – Xác định độ bền với áp suất bên trong – Phần 2: Chuẩn bị mẫu thử.*

TCVN 7306:2008 (ISO 9852:2007), *Ống poly(vinyl) clorua không hoá dẻo (PVC-U) – Độ bền chịu diclometan ở nhiệt độ quy định (DCMT) – Phương pháp thử.*

TCVN 7434-1:2004 (ISO 6259-1:1997), *Ống nhựa nhiệt dẻo – Xác định độ bền kéo – Phần 1: Phương pháp thử chung.*

TCVN 7434-2:2004 (ISO 6259-2:1997), *Ống nhựa nhiệt dẻo – Xác định độ bền kéo – Phần 2: Ống poly(vinyl clorua) không hoá dẻo (PVC-U), poly(vinyl clorua) clo hoá (PVC-C) và poly(vinyl clorua) chịu va đập cao (PVC-HI).*

TCVN 8491-1:2011 (ISO 1452-1:2009), *Hệ thống ống bằng chất dẻo dùng cho hệ thống cấp nước, thoát nước và cống rãnh được đặt ngầm và nổi trên mặt đất trong điều kiện có áp suất – Poly(vinyl) clorua không hoá dẻo (PVC-U) – Phần 1: Quy định chung.*

TCVN 8491-5:2011, *Hệ thống ống bằng chất dẻo dùng cho hệ thống cấp nước, thoát nước và cống rãnh được đặt ngầm và nổi trên mặt đất trong điều kiện có áp suất – Poly(vinyl clorua) không hoá dẻo (PVC-U) – Phần 5: Sự phù hợp với mục đích của hệ thống.*

ISO 7387-1, *Adhesives with solvents for assembly of PVC-U pipe elements – Characterization – Part 1: Basic test methods* (Keo dán dùng cho tổ hợp các chi tiết ống PVC-U – Xác định đặc tính – Phần 1: Các phương pháp thử cơ bản).

ISO 7686, *Plastics pipes and fittings – Determination of opacity* (Ống và phụ tùng bằng nhựa – Xác định độ đục).

ISO 9311-1, *Adhesives for thermoplastic piping systems – Part 1: Determination of film properties* (Keo dùng cho hệ thống đường ống bằng nhựa nhiệt dẻo – Phần 1: Xác định tính chất màng).

ISO 18373-1, *Rigid PVC pipes – Differential scanning calorimetry (DSC) method – Part 1: Measurement of the processing temperature* (Ống PVC cứng - Phương pháp so màu (DSC) – Phần 1: Phép đo nhiệt độ gia công).

EN 681-1:1996, *Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 1: Vulcanized rubber* (Đệm đàn hồi – Yêu cầu vật liệu đối với đệm nối ống sử dụng trong cấp và thoát nước - Phần 1: Cao su lưu hoá).

EN 744:1995, *Plastics piping and ducting systems – Thermoplastics pipes – Test method for resistance to external blows by the round-the-clock method* (Hệ thống đường ống và ống bằng chất dẻo – Ống nhựa nhiệt dẻo – Phương pháp thử độ bền va đập bên ngoài bằng phương pháp va đập xung quanh).

### 3 Thuật ngữ, định nghĩa, ký hiệu và các thuật ngữ viết tắt

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ, định nghĩa, ký hiệu và các thuật ngữ viết tắt nêu trong TCVN 8491-1 (ISO 1452-1) và thuật ngữ, định nghĩa sau.

- L* chiều dài đầu nong
- m* chiều sâu thâm nhập

## 4 Vật liệu

### 4.1 Vật liệu ống

Vật liệu sử dụng phải phù hợp với TCVN 8491-1 (ISO 1452-1) và các yêu cầu nêu trong 4.2 và 4.3.

### 4.2 Khối lượng riêng

Khối lượng riêng của ống,  $\rho$ , ở 23 °C khi được xác định theo TCVN 6039 (ISO 1183-1) phải nằm trong khoảng giới hạn sau:

$$1\,350\text{ kg/m}^3 \leq \rho \leq 1\,460\text{ kg/m}^3$$

## **TCVN 8491-2:2011**

### **4.3 Giá trị MRS**

Vật liệu ống phải có độ bền yêu cầu tối thiểu, MRS, như quy định tại 4.4.1 của TCVN 8491-1 (ISO 1452-1), ít nhất là 25 MPa.

Nhà sản xuất hợp chất hoặc hỗn hợp phải xác nhận giá trị MRS bằng cách thử theo theo 4.4.1 hoặc 4.4.2 của TCVN 8491-1 (ISO 1452-1).

## **5 Đặc tính chung**

### **5.1 Ngoại quan**

Khi quan sát bằng mắt thường không phóng đại, bề mặt trong và ngoài của ống phải nhẵn, sạch và không có các vết xước, nứt hoặc các khuyết tật bề mặt khác làm cho ống không phù hợp với tiêu chuẩn này. Vật liệu phải không chứa các tạp chất nhìn thấy được bằng mắt thường. Các đầu ống phải được cắt sạch và vuông góc với trục của ống.

### **5.2 Màu sắc**

Màu của ống cấp nước phải hoặc là màu xám, màu xanh hoặc màu kem, và ống dùng cho hệ thống thoát nước và cống rãnh trong điều kiện có áp suất phải có màu xám hoặc nâu. Màu của ống phải đồng đều trên toàn bộ thành ống.

**CHÚ THÍCH** Trong thực tế màu của ống cấp nước sinh hoạt có thể là một yêu cầu bắt buộc trong quy định của quốc gia.

### **5.3 Độ đục của ống vận chuyển nước được đặt nổi trên mặt đất**

Thành của ống phải đục và không được truyền qua nhiều hơn 0,2 % ánh sáng nhìn thấy khi xác định theo ISO 7686.

## **6 Đặc tính hình học**

### **6.1 Đo kích thước**

Đo các kích thước theo TCVN 6145 (ISO 3126).

### **6.2 Đường kính ngoài danh nghĩa**

Đường kính ngoài danh nghĩa của ống,  $d_n$ , phải tuân theo Bảng 1.

### **6.3 Đường kính ngoài trung bình và dung sai**

Đường kính ngoài trung bình của ống,  $d_{em}$ , phải phù hợp với đường kính ngoài danh nghĩa,  $d_n$ , trong khoảng dung sai nêu trong Bảng 1.

Độ oval phải phù hợp với Bảng 1.

Bảng 1 – Đường kính ngoài danh nghĩa và dung sai

Kích thước tính bằng milimét

Đường kính ngoài danh nghĩa $d_n$	Dung sai đường kính ngoài trung bình, $d_{em}^a$ $x$	Độ oval <sup>b</sup>	
		S 20 đến S 16 <sup>c</sup>	S 12,5 đến S 5 <sup>d</sup>
12	0,2	—	0,5
16	0,2	—	0,5
20	0,2	—	0,5
25	0,2	—	0,5
32	0,2	—	0,5
40	0,2	1,4	0,5
50	0,2	1,4	0,6
63	0,3	1,5	0,8
75	0,3	1,6	0,9
90	0,3	1,8	1,1
110	0,4	2,2	1,4
125	0,4	2,5	1,5
140	0,5	2,8	1,7
160	0,5	3,2	2,0
180	0,6	3,6	2,2
200	0,6	4,0	2,4
225	0,7	4,5	2,7
250	0,8	5,0	3,0
280	0,9	6,8	3,4
315	1,0	7,6	3,8
355	1,1	8,6	4,3
400	1,2	9,6	4,8
450	1,4	10,8	5,4
500	1,5	12,0	6,0
560	1,7	13,5	6,8
630	1,9	15,2	7,6
710	2,0	17,1	8,6
800	2,0	19,2	9,6
900	2,0	21,6	—
1 000	2,0	24,0	—

<sup>a</sup> Đối với  $d_n \leq 50$  dung sai tuân theo cấp D của TCVN 7093-1 (ISO 11922-1)<sup>[3]</sup> và đối với  $d_n > 50$  dung sai tuân theo cấp C. Dung sai được biểu thị theo  $^{+x}_0$  mm, trong đó  $x$  là giá trị dung sai.

<sup>b</sup> Dung sai được biểu thị là chênh lệch giữa đường kính ngoài nhỏ nhất và đường kính ngoài lớn nhất trên một mặt cắt của ống (nghĩa là  $d_{e,max} - d_{e,min}$ ).

<sup>c</sup> Đối với  $d_n \leq 250$ , dung sai tuân theo cấp N của TCVN 7093-1 (ISO 11922-1)<sup>[3]</sup>.

Đối với  $d_n > 250$ , dung sai tuân theo cấp M của TCVN 7093-1 (ISO 11922-1)<sup>[3]</sup>. Yêu cầu đối với độ oval chỉ áp dụng trước khi lưu giữ.

<sup>d</sup> Đối với  $d_n$  từ 12 đến 1 000, dung sai tuân theo 0,5 cấp M của TCVN 7093-1 (ISO 11922-1)<sup>[3]</sup>. Yêu cầu đối với độ oval chỉ áp dụng trước khi ống được đưa ra khỏi nơi sản xuất.

#### 6.4 Độ dày thành và dung sai

Độ dày thành danh nghĩa,  $e_n$ , được phân loại theo dãy ống S. Độ dày thành danh nghĩa tương ứng với độ dày thành cho phép tối thiểu.

Độ dày thành danh nghĩa phải tuân theo Bảng 2, tương ứng với dãy ống.

Dung sai độ dày thành,  $e$ , phải tuân theo Bảng 3.



Bảng 2 – Độ dày thành (tối thiểu) danh nghĩa

Đường kính ngoài danh nghĩa $d_n$	Dây ống S						
	Độ dày thành (tối thiểu) danh nghĩa						
	S 20 (SDR 41)	S 16 (SDR 33)	S 12,5 (SDR 26)	S 10 (SDR 21)	S 8 (SDR 17)	S 6,3 (SDR 13,6)	S 5 (SDR 11)
	Áp suất danh nghĩa PN dựa trên hệ số thiết kế $C = 2,5$						
	PN 6	PN 8	PN 10	PN 12,5	PN 16	PN 20	PN 25
12	—	—	—	—	—	—	1,5
16	—	—	—	—	—	—	1,5
20	—	—	—	—	—	1,5	1,9
25	—	—	—	—	1,5	1,9	2,3
32	—	1,5	1,6	1,6	1,9	2,4	2,9
40	1,5	1,6	1,9	1,9	2,4	3,0	3,7
50	1,6	2,0	2,4	2,4	3,0	3,7	4,6
63	2,0	2,5	3,0	3,0	3,8	4,7	5,8
75	2,3	2,9	3,6	3,6	4,5	5,6	6,8
90	2,8	3,5	4,3	4,3	5,4	6,7	8,2
	Áp suất danh nghĩa PN dựa trên hệ số thiết kế $C = 2,0^*$						
	PN 6	PN 8	PN 10	PN 12,5	PN 16	PN 20	PN 25
110	2,7	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	—
250	6,2	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	—
280	6,9	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	—
315	7,7	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	—
355	8,7	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	—
400	9,8	12,3	15,3	19,1	23,7	29,4	—
450	11,0	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	—
500	12,3	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	—
560	13,7	17,2	21,4	26,7	—	—	—
630	15,4	19,3	24,1	30,0	—	—	—
710	17,4	21,8	27,2	—	—	—	—
800	19,6	24,5	30,6	—	—	—	—
900	22,0	27,6	—	—	—	—	—
1 000	24,5	30,6	—	—	—	—	—

\* Để áp dụng hệ số thiết kế 2,5 (thay cho 2,0) đối với ống có đường kính danh nghĩa trên 90 mm thì phải chọn áp suất PN cao hơn tiếp theo.

CHÚ THÍCH 1 Độ dày thành danh nghĩa tuân theo TCVN 6141 (ISO 4065)<sup>4)</sup>.

CHÚ THÍCH 2 Giá trị PN 6 đối với S 20 và S 16 được tính toán với số ưu tiên là 6,3.

Bảng 3 – Dung sai độ dày thành tại điểm bất kỳ

Kích thước tính bằng milimét

Độ dày thành (tối thiểu) danh nghĩa $e_n$		Dung sai độ dày thành $x$	Độ dày thành (tối thiểu) danh nghĩa $e_n$		Dung sai độ dày thành $x$
>	≤		>	≤	
1,0	2,0	0,4	21,0	22,0	2,4
2,0	3,0	0,5	22,0	23,0	2,5
3,0	4,0	0,6	23,0	24,0	2,6
4,0	5,0	0,7	24,0	25,0	2,7
5,0	6,0	0,8	25,0	26,0	2,8
6,0	7,0	0,9	26,0	27,0	2,9
7,0	8,0	1,0	27,0	28,0	3,0
8,0	9,0	1,1	28,0	29,0	3,1
9,0	10,0	1,2	29,0	30,0	3,2
10,0	11,0	1,3	30,0	31,0	3,3
11,0	12,0	1,4	31,0	32,0	3,4
12,0	13,0	1,5	32,0	33,0	3,5
13,0	14,0	1,6	33,0	34,0	3,6
14,0	15,0	1,7	34,0	35,0	3,7
15,0	16,0	1,8	35,0	36,0	3,8
16,0	17,0	1,9	36,0	37,0	3,9
17,0	18,0	2,0	37,0	38,0	4,0
18,0	19,0	2,1			
19,0	20,0	2,2			
20,0	21,0	2,3			

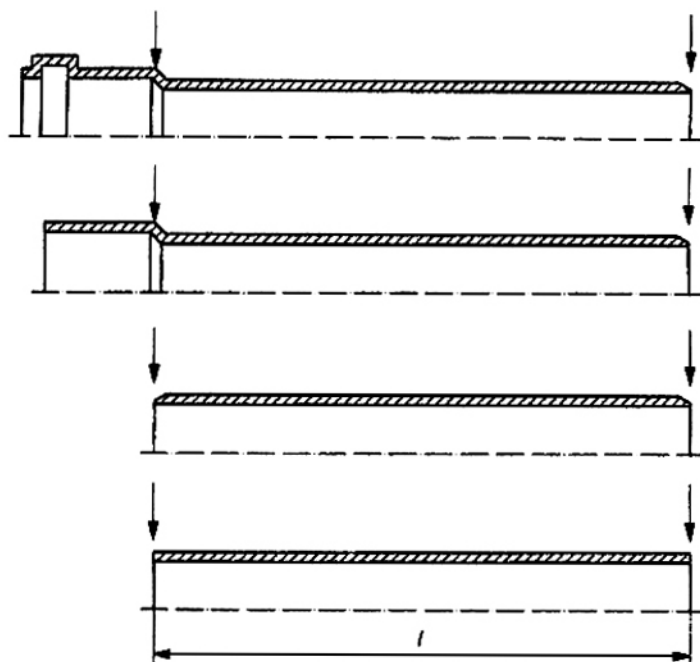
CHÚ THÍCH 1 Dung sai áp dụng cho độ dày thành (tối thiểu) danh nghĩa và được biểu thị dưới dạng  $^{+x}_0$  mm, trong đó  $x$  là giá trị dung sai cho độ dày thành trung bình,  $e_m$ .

CHÚ THÍCH 2 Dung sai đối với độ dày thành,  $e$ , tại điểm bất kỳ tuân theo cấp W của TCVN 7093-1 (ISO 11922-1)<sup>[9]</sup>.

### 6.5 Chiều dài ống

Chiều dài danh nghĩa của ống,  $l$ , phải là chiều dài tối thiểu không bao gồm chiều sâu của phần được nong như chỉ ra trong Hình 1.

CHÚ THÍCH Chiều dài danh nghĩa của ống hay dùm là 6 m. Có thể có các chiều dài khác tùy theo thoả thuận giữa nhà sản xuất và người mua.

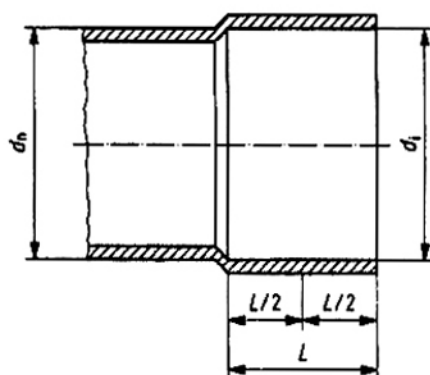


Hình 1 – Các điểm đo chiều dài danh nghĩa của ống

## 6.6 Ống có đầu nong

### 6.6.1 Đầu nong liên kết bằng keo

Các kích thước của đầu nong liên kết bằng keo được nêu trong Hình 2. Các kích thước này phải tuân theo Bảng 4.



Hình 2 – Đầu nong liên kết bằng keo

Đường kính trong danh nghĩa của đầu nong phải bằng đường kính ngoài danh nghĩa,  $d_n$  của ống.

Góc bên trong tối đa của phần nong không được vượt quá  $0^{\circ}30'$  (30 min).

Các yêu cầu đối với đường kính trong trung bình,  $d_m$  của đầu nong phải áp dụng tại điểm giữa của chiều dài đầu nong.

Bảng 4 – Kích thước của đầu nong liên kết bằng keo

Kích thước tính bằng milimét

Đường kính trong danh nghĩa của đầu nong $d_n$	Đường kính trong trung bình của đầu nong		Độ oval tối đa đối với $d_i^a$	Chiều dài đầu nong tối thiểu $L_{min}^b$
	$d_{im,min}$	$d_{im,max}$		
12	12,1	12,3	0,25	12,0
16	16,1	16,3	0,25	14,0
20	20,1	20,3	0,25	16,0
25	25,1	25,3	0,25	18,5
32	32,1	32,3	0,25	22,0
40	40,1	40,3	0,25	26,0
50	50,1	50,3	0,3	31,0
63	63,1	63,3	0,4	37,5
75	75,1	75,3	0,5	43,5
90	90,1	90,3	0,6	51,0
110	110,1	110,4	0,7	61,0
125	125,1	125,4	0,8	68,5
140	140,2	140,5	0,9	76,0
160	160,2	160,5	1,0	86,0
180	180,2	180,6	1,1	96,0
200	200,2	200,6	1,2	106,0
225	225,3	225,7	1,4	118,5
250	250,3	250,8	1,5	131,0
280	280,3	280,9	1,7	146,0
315	315,4	316,0	1,9	163,5
355	355,4	356,1	2,0	183,5
400	400,4	401,2	2,0	206,0

<sup>a</sup> Độ oval là các giá trị được làm tròn đến 0,25 cấp M của TCVN 7093-1 (ISO 11922-1)<sup>[3]</sup>.

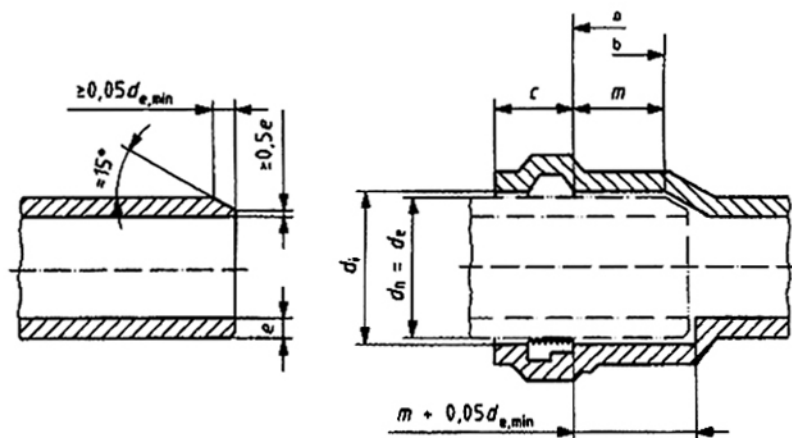
<sup>b</sup> Chiều dài đầu nong tối thiểu bằng  $(0,5d_n + 6 \text{ mm})$  hoặc bằng 12 mm nếu  $(0,5d_n + 6 \text{ mm}) \leq 12 \text{ mm}$ .

### 6.6.2 Đầu nong đối với các mối nối dùng vòng đệm đàn hồi

Chiều sâu thâm nhập tối thiểu,  $m_{min}$ , của đầu nong đơn liên kết bằng vòng đệm đàn hồi (xem Hình 3) dựa trên chiều dài ống lên đến 12 m và phải tuân theo Bảng 5.

Độ dày thành của đầu nong tại điểm bất kỳ, không tính phần rãnh lắp vòng đệm, không được nhỏ hơn độ dày thành tối thiểu của ống nối. Độ dày thành tại phần rãnh lắp vòng đệm không được nhỏ hơn 0,8 lần độ dày thành tối thiểu của ống nối.

Các yêu cầu đối với đường kính trong trung bình,  $d_{im}$  của đầu nong, phải áp dụng tại điểm giữa của chiều sâu thâm nhập,  $m$ .



#### CHÚ DẪN

- <sup>a</sup> Chỗ bắt đầu lắp vòng đệm.
- <sup>b</sup> Kết thúc phần hình trụ của đầu nong và ống.

**Hình 3 – Đầu nong và đầu không nong của ống liên kết bằng vòng đệm đàn hồi**

Hình 3 chỉ ra khoảng thâm nhập khi đầu không nong được lắp vào đáy của đầu nong.

CHÚ THÍCH Xem hướng dẫn lắp đặt trong TCVN 6250 (ISO/TR 4191)<sup>[1]</sup>.

#### 6.7 Các đầu ống đối với các mối nối liên kết bằng vòng đệm đàn hồi hoặc bằng keo

Các ống đầu phẳng dùng với các đầu nong liên kết bằng vòng đệm đàn hồi phải được làm vát như chỉ ra trong Hình 3. Các ống đầu phẳng dùng cho các mối nối liên kết bằng keo phải được loại bỏ hết các cạnh sắc.

### 7 Phân loại và lựa chọn ống

#### 7.1 Phân loại

Ống phải được phân loại theo áp suất danh nghĩa, PN và dây ống S.

#### 7.2 Lựa chọn áp suất danh nghĩa và dây ống S đối với nước lên đến 25 °C

Áp suất danh nghĩa, PN, dây ống S và ứng suất thiết kế,  $\sigma_s$  liên hệ với nhau bởi phương trình (6):

$$PN = \frac{10\sigma_s}{S} \quad (6)$$

Các dây ống áp dụng được phải chọn từ Bảng 2.

Bảng 5 – Kích thước của đầu nong liên kết bằng vòng đệm đàn hồi

Kích thước tính bằng milimét

Đường kính trong danh nghĩa của đầu nong $d_n$	Đường kính trong trung bình tối thiểu của đầu nong $d_{m,min}^a$	Độ ôvan cho phép tối đa đối với $d_i^b$		Chiều sâu tối thiểu của phần thâm nhập $m_{min}^c$	Chiều dài của đường vào đầu nong và vùng lắp vòng đệm đàn hồi $c^d$
		S 20 đến S 16	S 12,5 đến S 5		
20	20,3	--	0,3	55	27
25	25,3	--	0,3	55	27
32	32,3	0,6	0,3	55	27
40	40,3	0,8	0,4	55	28
50	50,3	0,9	0,5	56	30
63	63,4	1,2	0,6	58	32
75	75,4	1,2	0,7	60	34
90	90,4	1,4	0,9	61	36
110	110,5	1,7	1,1	64	40
125	125,5	1,9	1,2	66	42
140	140,6	2,1	1,3	68	44
160	160,6	2,4	1,5	71	48
180	180,7	2,7	1,7	73	51
200	200,7	3,0	1,8	75	54
225	225,8	3,4	2,1	78	58
250	250,9	3,8	2,3	81	62
280	281,0	5,1	2,6	85	67
315	316,1	5,7	2,9	88	72
355	356,2	6,5	3,3	90	79
400	401,3	7,2	3,6	92	86
450	451,5	8,1	4,1	95	94
500	501,6	9,0	4,5	97	102
560	561,8	10,2	5,1	101	112
630	632,0	11,4	5,7	105	123
710	712,3	12,9	6,5	109	136

<sup>a</sup>  $d_{m,min}$  được đo tại điểm giữa của phần thâm nhập,  $m$ , và được tính toán theo phương trình (1), (2) hoặc (3):

$$d_{m,min} = d_n + 0,3 \text{ mm} \quad (1)$$

khi  $d_n \leq 50$ ;

$$d_{m,min} = d_n + 0,4 \text{ mm} \quad (2)$$

khi  $63 \leq d_n \leq 90$ ;

$$d_{m,min} = 1,003 d_n + 0,1 \text{ mm} \quad (3)$$

khi  $d_n \geq 110$ .

Các giá trị thu được phải được làm tròn đến giá trị lớn hơn 0,1 mm tiếp theo.

<sup>b</sup> Độ ôvan là các giá trị làm tròn đến 0,75 các cấp theo TCVN 7093-1 (ISO 11922-1)<sup>[3]</sup> đối với S 20 đến S 16 như sau:

0,75 cấp M đối với  $32 \leq d_n \leq 50$ ;

0,75 cấp N đối với  $63 \leq d_n \leq 250$ ;

0,75 cấp M đối với  $280 \leq d_n \leq 710$ .

Đối với dây ống S 12,5 đến S 5: 0,375 cấp M, loại trừ đối với  $d_n \leq 32$  là 0,3 cấp M.

<sup>c</sup> Giá trị  $m_{min}$  được tính toán theo phương trình (4) hoặc (5)

$$m_{min} = 50 \text{ mm} + 0,22 d_n - 2e \text{ (S 10)} \quad (4)$$

khi  $d_n \leq 280$ ;

$$m_{min} = 70 \text{ mm} + 0,15 d_n - 2e \text{ (S 10)} \quad (5)$$

khi  $d_n > 280$ .

Các giá trị thu được phải được làm tròn đến giá trị lớn hơn 1,0 mm tiếp theo.

<sup>d</sup> Giá trị  $c$  được tính toán theo phương trình:  $c = 22 + 0,16 d_n$  và  $c$  chỉ dùng cho hướng dẫn tính toán chiều dài đầu không nong tối thiểu. Nhà sản xuất phải công bố giá trị  $c$  trong catalog của mình.

### 7.3 Xác định áp suất vận hành cho phép đối với nước lên đến 45 °C

Áp suất vận hành cho phép, PFA, đối với nhiệt độ lên đến 25°C phải bằng áp suất danh nghĩa, PN.

Để xác định áp suất vận hành cho phép, PFA, đối với nhiệt độ giữa 25°C và 45°C phải nhân hệ số suy giảm bổ sung,  $f_T$ , với áp suất danh nghĩa, PN như nêu trong phương trình (7):

$$PFA = f_T \times PN \quad (7)$$

Hệ số này được nêu trong Hình A.1.

**CHÚ THÍCH** Có thể sử dụng một hệ số suy giảm khác,  $f_A$  tùy theo ứng dụng. Thường thì  $f_A$  bằng 1. Đối với các giá trị khác tham khảo trong các tài liệu lắp đặt liên quan, ví dụ TCVN 6250 (ISO/TR 4191)<sup>1)</sup>.

## 8 Đặc tính cơ học

### 8.1 Độ bền va đập

Đối với ống có độ dày thành danh nghĩa nhỏ hơn hoặc bằng 14,9 mm nếu thử độ bền va đập bên ngoài ở 0°C theo EN 744 thì phải có tỷ số va đập thực (TIR) không lớn hơn 10 % khi được thử ở các cấp nêu trong Bảng 6.

Các ống trong dãy S 5 đến S 10 phải được thử ở cấp trung bình M và các ống trong dãy S 12,5 đến S 20 phải được thử ở cấp cao H.

Kiểu búa va đập được nêu trong Bảng 2 của EN 744: 1995, phụ thuộc vào khối lượng của quả nặng.

Quy trình lấy mẫu phải tuân theo EN 744.

**CHÚ THÍCH** Vì lý do thực hành, phép thử này không áp dụng cho ống có  $d_n < 20$  mm.

### 8.2 Độ bền với áp suất bên trong

Ống phải chịu được ứng suất thủy tĩnh gây ra bởi áp suất thủy tĩnh bên trong mà không bị nổ hoặc rò rỉ khi thử theo TCVN 6149-1 (ISO 1167-1) sử dụng các điều kiện thử quy định trong Bảng 7.

Đối với phép thử này, có thể sử dụng đầu bịt kiểu A hoặc B theo TCVN 6149-1 (ISO 1167-1). Trong trường hợp có tranh chấp, phải sử dụng đầu bịt kiểu A.

Đầu nong gắn liền phải được thử theo TCVN 6149-1 (ISO 1167-1), sử dụng các thông số thử nêu trong Bảng 8. Đối với phép thử này, có thể sử dụng đầu bịt kiểu B theo TCVN 6149-1 (ISO 1167-1) và đường vào phần nong có thể được gia cố bên ngoài để ngăn cản sự dịch chuyển của vòng đệm đàn hồi.

Bảng 6 – Yêu cầu đối với quả nặng rơi của phép thử va đập

Đường kính ngoài danh nghĩa $d_n$ mm	Cấp trung bình M			Cấp cao H		
	Khối lượng quả nặng rơi kg	Chiều cao rơi m	Năng lượng va đập <sup>ab</sup> Nm	Khối lượng quả nặng rơi kg	Chiều cao rơi m	Năng lượng va đập <sup>ab</sup> Nm
20	0,5	0,4	2	0,5	0,4	2
25	0,5	0,5	2,5	0,5	0,5	2,5
32	0,5	0,6	3	0,5	0,6	3
40	0,5	0,8	4	0,5	0,8	4
50	0,5	1,0	5	0,5	1,0	5
63	0,8	1,0	8	0,8	1,0	8
75	0,8	1,0	8	0,8	1,2	9,5
90	0,8	1,2	9,5	1,0	2,0	20
110	1,0	1,6	16	1,6	2,0	31
125	1,25	2,0	25	2,5	2,0	49
140	1,6	1,8	28	3,2	1,8	57
160	1,6	2,0	31	3,2	2,0	63
180	2,0	1,8	35	4,0	1,8	71
200	2,0	2,0	39	4,0	2,0	78
225	2,5	1,8	44	5,0	1,8	88
250	2,5	2,0	49	5,0	2,0	98
280	3,2	1,8	57	6,3	1,8	111
≥315	3,2	2,0	63	6,3	2,0	124

<sup>a</sup> Dựa trên  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

<sup>b</sup> Đối với giá trị nhỏ hơn 10, làm tròn đến 0,5; đối với giá trị lớn hơn 10, làm tròn đến số nguyên.

Bảng 7 – Yêu cầu thử áp suất đối với ống

Đặc tính	Yêu cầu	Thông số thử				Số lượng mẫu thử <sup>a</sup>	Phương pháp thử
		Nhiệt độ °C	Ứng suất vòng MPa	Thời gian h	Kiểu thử		
Độ bền ngắn hạn và dài hạn	Không bị hỏng trong khi thử	20	42,0	1	Nước trong nước	3	TCVN 8149-1 (ISO 1167-1) và TCVN 8149-2 (ISO 1167-2)
		60	12,5 <sup>b</sup>	1 000			

<sup>a</sup> Số lượng mẫu thử cần thiết để thiết lập một giá trị cho các đặc tính được mô tả trong bảng. Số lượng mẫu thử được yêu cầu đối với kiểm tra sản phẩm và kiểm tra trong quá trình sản xuất phải được đưa ra trong kế hoạch chất lượng của nhà sản xuất.

<sup>b</sup> Do sự trải rộng có tính thống kê của các kết quả thử, có thể đạt được thời gian thử ít hơn 1 000 h khi thử với ứng suất vòng là 12,5 MPa. Trong trường hợp này, phải tiến hành một quy trình thử lại với ứng suất 12,5 MPa hoặc 10,0 MPa đối với các ống của cùng một lô sản xuất và với lượng mẫu gấp đôi. Nếu các kết quả thử thu được là dương thì yêu cầu của đường tham chiếu tối thiểu đối với PVC-U 250 được nêu trong 4.4.2 của TCVN 8491-1 (ISO 1452-1) coi như là đã được xác nhận.



**Bảng 8 – Yêu cầu thử áp suất đối với tất cả các loại đầu nong gắn liền của ống**

Đặc tính	Yêu cầu	Thông số thử						Phương pháp thử
		Đường kính danh nghĩa $d_n$	Nhiệt độ °C	Áp suất bar	Thời gian h	Kiểu thử	Số lượng mẫu thử <sup>a</sup>	
Độ bền ngắn hạn	Không bị hỏng trong khi thử	≤ 90 mm	20	4,2 x PN	1	Nước trong nước	3	TCVN 6149-1 (ISO 1167-1) và TCVN 6149-2 (ISO 1167-2)
		> 90 mm	20	3,36 x PN	1		3	

<sup>a</sup> Số lượng mẫu thử cần thiết để thiết lập một giá trị cho các đặc tính được mô tả trong bảng. Số lượng mẫu thử được yêu cầu đối với kiểm tra sản phẩm và kiểm tra trong quá trình sản xuất phải được đưa ra trong kế hoạch chất lượng của nhà sản xuất.

## 9 Đặc tính lý học

Khi thử theo các phương pháp thử quy định trong Bảng 9 sử dụng các thông số đã nêu, ống phải có các đặc tính lý học phù hợp với các yêu cầu nêu trong Bảng 9.

**Bảng 9 – Đặc tính lý học**

Đặc tính	Yêu cầu	Thông số thử		Phương pháp thử
Nhiệt độ hoá mềm Vicat (VST)	≥ 80 °C	Phải phù hợp với TCVN 6147-1 (ISO 2507-1) Số lượng mẫu thử <sup>a</sup> : 3		TCVN 6147-1 (ISO 2507-1)
Sự thay đổi theo chiều dọc	Tối đa 5 %	Nhiệt độ thử: Số lượng mẫu thử <sup>a</sup> Thời gian thử đối với $e \leq 8$ mm $e > 8$ mm	(150 ± 2) °C 3 15 min 30 min	TCVN 6148 (ISO 2505) Phương pháp: Bể chất lỏng <sup>b</sup>
		hoặc Nhiệt độ thử: Số lượng mẫu thử <sup>a</sup> Thời gian thử đối với $e \leq 8$ mm 8 mm < $e \leq 16$ mm $e > 16$ mm	(150 ± 2) °C 3 60 min 120 min 240 min	TCVN 6148 (ISO 2505) Phương pháp: Lò sấy không khí nóng
Độ bền với diclometan ở nhiệt độ quy định (Độ gel hoá)	Không phá huỷ bất kỳ phần bề mặt nào của mẫu thử	Nhiệt độ bể nước Số lượng mẫu thử <sup>a</sup> Thời gian ngâm Độ dày thành tối thiểu	(15 ± 1) °C 1 30 min 1,5 mm	TCVN 7306 (ISO 9852)
Thử kéo một trục (Phép thử thay thế. Trong trường hợp tranh chấp, phải thử độ bền với diclometan)	Ứng suất tối đa ≥ 45 MPa  Độ căng khi đứt ≥ 80 %	Tốc độ thử Nhiệt độ thử	5 ± 1 mm/min (23 ± 2) °C	TCVN 7434-1 (ISO 6259-1) và TCVN 7434-2 (ISO 6259-2)
DSC (Phép thử thay thế là phép thử độ bền với diclometan) <sup>c</sup>	Nhiệt độ bắt đầu ≥ 185 °C	Phải phù hợp với ISO 18373-1 Số lượng mẫu thử: 4		ISO 18373-1

<sup>a</sup> Số lượng mẫu thử cần thiết để thiết lập một giá trị cho các đặc tính được mô tả trong bảng. Số lượng mẫu thử được yêu cầu đối với kiểm tra sản phẩm và kiểm tra trong quá trình sản xuất phải được đưa ra trong kế hoạch chất lượng của nhà sản xuất.

<sup>b</sup> Trong trường hợp tranh chấp, phải sử dụng phương pháp bể chất lỏng.

<sup>c</sup> Phép thử này không được sử dụng để kiểm tra sản phẩm. Trong trường hợp tranh chấp, sử dụng phép thử độ bền với diclometan.

## 10 Vòng đệm

Vật liệu của vòng đệm đàn hồi sử dụng cho các tổ hợp mối nối ống phải được lựa chọn theo EN 681-1 và phải tuân theo loại phù hợp.

Vòng đệm không được gây ảnh hưởng bất lợi đến các tính chất của ống và không được làm cho tổ hợp mẫu thử không đáp ứng các yêu cầu tính năng trong TCVN 8491-5.

## 11 Chất kết dính

Chất kết dính không được gây ảnh hưởng bất lợi đến ống và không được làm cho tổ hợp thử không phù hợp với TCVN 8491-5.

Chất kết dính phải phù hợp với ISO 7387-1 và các tính chất phải tuân theo ISO 9311-1.

## 12 Yêu cầu tính năng

Khi ống tuân theo tiêu chuẩn này được liên kết với nhau hoặc liên kết với các chi tiết khác tuân theo các phần khác của bộ TCVN 8491 thì ống và các mối nối phải tuân theo TCVN 8491-5.

## 13 Ghi nhãn

### 13.1 Quy định chung

Các thông tin ghi nhãn phải được in hoặc dập trực tiếp trên ống với khoảng cách tối đa là 1 m sao cho sau khi lưu giữ, chịu ảnh hưởng của thời tiết, thao tác và lắp đặt thì nhãn vẫn rõ ràng trong suốt quá trình sử dụng sản phẩm.

**CHÚ THÍCH** Nhà sản xuất không có trách nhiệm đối với việc nhãn bị mờ bởi các tác động gây ra do lắp đặt và sử dụng như sơn, cạo hoặc phủ lên ống hoặc sử dụng các chất tẩy rửa lên ống.

Việc ghi nhãn không được tạo ra các vết nứt ban đầu hoặc các kiểu khuyết tật khác làm cản trở việc phù hợp của ống với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

Nếu nhãn được in lên ống thì màu của mực in phải khác với màu nền của ống.

Kích cỡ của nhãn phải sao cho nhãn nhìn được rõ ràng bằng mắt thường.

### 13.2 Yêu cầu ghi nhãn tối thiểu

Yêu cầu ghi nhãn tối thiểu trên ống phải tuân theo Bảng 10.

**Bảng 10 – Yêu cầu ghi nhãn tối thiểu trên ống**

Nội dung	Dấu hiệu hoặc ký hiệu
- Số hiệu tiêu chuẩn - Tên và/hoặc thương hiệu của nhà sản xuất - Vật liệu - Đường kính ngoài danh nghĩa $d_n$ x độ dày thành $e_n$ - Áp suất danh nghĩa PN <sup>a</sup> - Thông tin của nhà sản xuất <sup>b</sup> - Mục đích sử dụng <sup>c</sup>	TCVN 8491 xyz PVC-U ví dụ. 110 x 6,6 ví dụ. PN 16 ví dụ. 90.06.14 ví dụ. W/P
<sup>a</sup> Ghi nhãn phải bao gồm cả dãy ống S, ví dụ. PN 16/S 8. <sup>b</sup> Để có khả năng truy tìm nguồn gốc, thông tin nhà sản xuất phải chi tiết như sau: — thời gian sản xuất, năm, bằng số hoặc theo mã; — tên hoặc mã vùng sản xuất theo quốc gia và hoặc quốc tế, nếu nhà sản xuất ở các vùng khác; — nhận dạng dây chuyền sản xuất, nếu cần. <sup>c</sup> Đối với thông tin viết tắt, xem CEN/TR 15438 <sup>[5]</sup> và/hoặc quy định của quốc gia.	

### 13.3 Ghi nhãn bổ sung

Ống phù hợp với tiêu chuẩn này, đồng thời cũng phù hợp với các tiêu chuẩn khác có thể được ghi nhãn bổ sung số của các tiêu chuẩn khác cùng với yêu cầu ghi nhãn tối thiểu theo tiêu chuẩn này.

Ống phù hợp với tiêu chuẩn này mà được chứng nhận bởi bên thứ ba có thể được ghi nhãn sao cho phù hợp.

## Phụ lục A

(quy định)

## Áp suất vận hành cho phép

## A.1 Áp suất danh nghĩa của ống

Áp suất danh nghĩa của ống, PN phải được ký hiệu theo Bảng A.1 phụ thuộc vào đường kính ống và dãy ống S.

Bảng A.1 – Áp suất danh nghĩa của ống

Đường kính danh nghĩa $d_n$	Áp suất danh nghĩa						
	Dãy ống						
	S 20 (SDR 41)	S 16 (SDR 33)	S 12,5 (SDR 26)	S 10 (SDR 21)	S 8 (SDR 17)	S 6,3 (SDR 13,6)	S 5 (SDR 11)
$\leq 90$	—	PN 6	PN 8	PN 10	PN 12,5	PN 16	PN 20
$> 90$	PN 6	PN 8	PN 10	PN 12,5	PN 16	PN 20	PN 25

## A.2 Áp suất danh nghĩa của hệ thống

Tất cả các chi tiết của hệ thống tuân theo tiêu chuẩn này phải được phân loại và ghi nhãn theo áp suất danh nghĩa PN và nếu cần cả dãy ống S. Mọi chi tiết có thể được sử dụng ở nhiệt độ lên đến 25 °C với áp suất vận hành nhỏ hơn hoặc bằng áp suất PN đã nêu, tính theo bar.

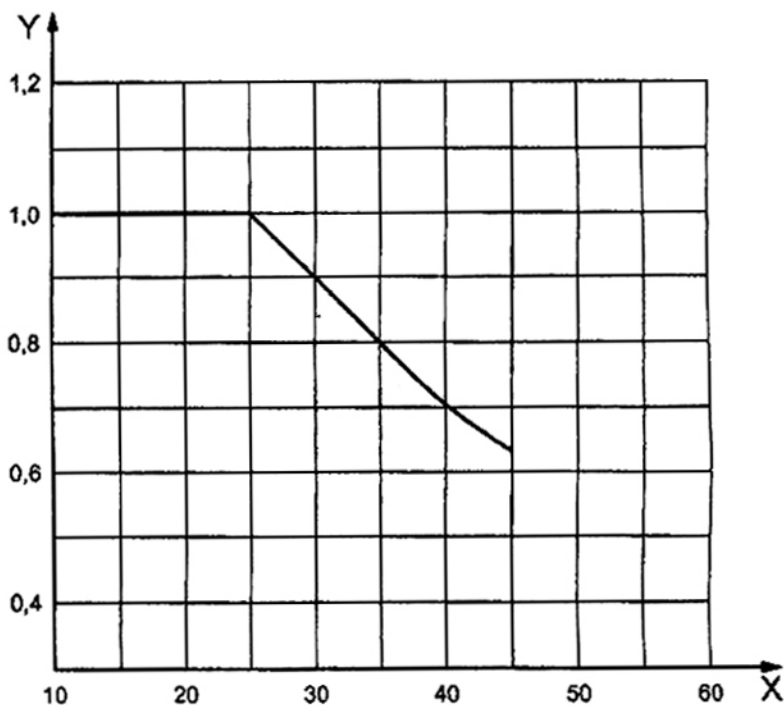
Điều này có nghĩa là phụ tùng và van có thể được sử dụng kết hợp với ống được ghi nhãn với PN bằng hoặc nhỏ hơn.

Toàn bộ hệ thống cho phép áp suất vận hành nhỏ hơn hoặc bằng áp suất của chi tiết có áp suất nhỏ nhất.

## A.3 Hệ số suy giảm đối với nhiệt độ vận hành từ 25 °C đến 45 °C

Hệ số suy giảm,  $f_T$  đối với nhiệt độ từ 25 °C đến 45 °C phải được chọn từ Hình A.1. Hệ số suy giảm này được dựa trên kinh nghiệm và các kết quả thử trong một thời gian dài.

VÍ DỤ Xem xét ống có PN 12,5 sử dụng với nước ở 40 °C. Từ Hình A.1 hệ số suy giảm tại 40 °C là 0,71. Do vậy áp suất vận hành cho phép tối đa ở 40 °C để sử dụng liên tục là :  $0,71 \times 12,5 \text{ bar} = 8,88 \text{ bar}$ .



## CHÚ DẪN

X nhiệt độ vận hành, tính bằng độ Celsius.

Y hệ số suy giảm,  $f_T$

Hình A.1 – Hệ số suy giảm  $f_T$  đối với nhiệt độ lên đến 45 °C

#### A.4 Hệ số suy giảm liên quan đến ứng dụng của hệ thống

Đối với các ứng dụng mà cần các hệ số suy giảm bổ sung, ví dụ để an toàn hơn thì trong hệ số (thiết kế) vận hành toàn bộ bằng 2,0 hoặc 2,5 chọn hệ số bổ sung,  $f_A$  ngay từ giai đoạn thiết kế.

Áp suất vận hành cho phép, PFA khi sử dụng liên tục phải được tính toán theo Phương trình (A.1):

$$PFA = f_T \times f_A \times PN \quad (A.1)$$

trong đó:

PFA là áp suất vận hành cho phép;

$f_T$  là hệ số đối với nhiệt độ vận hành từ 25 °C đến 45 °C;

$f_A$  là hệ số liên quan đến ứng dụng;

PN là áp suất danh nghĩa.

CHÚ THÍCH 1 PFA và PN được biểu thị bằng cùng một đơn vị áp suất, thường là bar.

CHÚ THÍCH 2 Khi không có yêu cầu đặc biệt,  $f_A \approx 1$ .

**Phụ lục B**

(tham khảo)

**Ống theo hệ Inch****B.1 Quy định chung**

Tất cả các điều của tiêu chuẩn này phải áp dụng cùng với các điều sau đây. Các quy định nêu ra trong phụ lục này là cho các yêu cầu khác với yêu cầu được nêu từ Điều 1 đến Điều 13.

**B.2 Đặc tính hình học****B.2.1 Đường kính ngoài trung bình và dung sai**

Đối với 6.3, phải áp dụng Bảng B.1 thay cho Bảng 1.

**Bảng B.1 – Đường kính ngoài trung bình và dung sai**

Kích thước tính bằng milimét

Kích thước danh nghĩa in.	Đường kính ngoài trung bình		Độ ôvan
	$d_{em.min}$	$d_{em.max}$	
$\frac{3}{8}$	17,0	17,3	0,3
$\frac{1}{2}$	21,2	21,5	0,3
$\frac{3}{4}$	26,6	26,9	0,3
1	33,4	33,7	0,5
$1\frac{1}{4}$	42,1	42,4	0,5
$1\frac{1}{2}$	48,1	48,4	0,5
2	60,2	60,5	0,7
3	88,7	89,1	1,0
4	114,1	114,5	1,2
6	168,0	168,5	1,7
8	218,8	219,4	2,2
10	272,6	273,4	2,8
12	323,4	324,3	3,3
16	405,9	406,9	4,2
18	456,7	457,7	4,6
20	507,5	508,5	5,2
24	609,1	610,1	6,2

**B.2.2 Độ dày thành và dung sai**

Đối với 6.4 phải áp dụng như sau.

Độ dày thành danh nghĩa,  $e_n$ , phải được phân loại theo PN của ống như được nêu trong Bảng B.2.

Dung sai độ dày thành tại điểm bất kỳ phải tuân theo Bảng B.3.

Bảng B.2 – Độ dày thành danh nghĩa

Kích thước tính bằng milimét

Kích thước danh nghĩa in.	Độ dày thành danh nghĩa $\varnothing$		
	PN 9	PN 12	PN 15
$\frac{3}{8}$	—	—	1,5
$\frac{1}{2}$	—	—	1,7
$\frac{3}{4}$	—	—	1,9
1	—	—	2,2
$1\frac{1}{4}$	—	2,2	2,7
$1\frac{1}{2}$	—	2,5	3,1
2	2,5	3,1	3,9
3	3,5	4,6	5,7
4	4,5	6,0	7,3
6	6,6	8,8	10,8
8	7,8	10,3	12,6
10	9,7	12,8	15,7
12	11,5	15,2	18,7
16	14,5	19,0	23,4
18	16,3	21,4	—
20	18,1	—	—
24	21,7	—	—

Bảng B.3 – Dung sai độ dày thành tại điểm bất kỳ

Kích thước tính bằng milimét

Kích thước danh nghĩa in.	Dung sai x độ dày thành danh nghĩa <sup>a</sup> $\varnothing$		
	PN 9	PN 12	PN 15
$\frac{3}{8}$	—	—	0,4
$\frac{1}{2}$	—	—	0,4
$\frac{3}{4}$	—	—	0,6
1	—	—	0,6
$1\frac{1}{4}$	—	0,5	0,6
$1\frac{1}{2}$	—	0,5	0,6
2	0,5	0,6	0,6
3	0,6	0,7	0,9
4	0,7	0,9	1,1
6	1,0	1,4	1,7
8	1,2	1,6	1,9
10	1,5	2,0	2,4
12	1,8	2,3	2,9
16	2,2	2,9	3,6
18	2,5	3,3	—
20	2,8	—	—
24	3,3	—	—

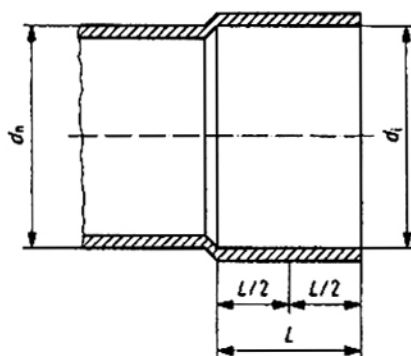
<sup>a</sup> Dung sai được biểu thị dưới dạng  $^{+x}_0$  mm, trong đó x là giá trị dung sai độ dày thành tối thiểu.

## B.2.3 Ống có đầu nong

### B.2.3.1 Đầu nong liên kết bằng keo

Đối với 6.6.1, phải áp dụng như sau.

Kích thước của đầu nong liên kết bằng keo được chỉ ra trong Hình B.1. Các đầu nong này phải tuân theo các giá trị nêu trong Bảng B.4.



Hình B.1 – Đầu nong của ống liên kết bằng keo

Không có điểm nào trong đầu nong mà tại đó đường kính trong lớn hơn đường kính trong của miệng đầu nong liên kết. Đường kính trong trung bình của đầu nong có thể giảm từ miệng đến đáy theo hình côn tối đa như sau:

kích thước danh nghĩa  $\frac{3}{8}$ " đến 2" :  $0^{\circ}40'$ ;

kích thước danh nghĩa lớn hơn và bằng 3" :  $0^{\circ}30'$ .

Độ oval cho phép bằng  $\pm 0,2\%$  đối với đường kính trong trung bình của đầu nong tại điểm giữa của chiều dài nong.

Bảng B.4 – Kích thước của đầu nong liên kết bằng keo

Kích thước tính bằng milimét

Kích thước danh nghĩa in.	Chiều dài đầu nong tối thiểu $L_{min}$	Đường kính trong trung bình của đầu nong tại điểm giữa chiều dài đầu nong	
		$d_{m,min}$	$d_{m,max}$
$\frac{3}{8}$	14,5	17,1	17,3
$\frac{1}{2}$	16,5	21,3	21,5
$\frac{3}{4}$	19,5	26,7	26,9
1	22,5	33,5	33,7
$1\frac{1}{4}$	27,0	42,2	42,4
$1\frac{1}{2}$	30,0	48,2	48,4
2	36,0	60,3	60,5
3	50,5	88,8	89,1
4	63,0	114,2	114,5
6	90,0	168,2	168,5
8	115,5	219,0	219,4
10	142,5	272,8	273,4
12	168,0	323,7	324,3

CHÚ THÍCH: Chiều dài đầu nong tối thiểu,  $L_{min}$ , được tính theo phương trình (B.1):

$$L_{min} = 0,5 d_{em,max} + 6 \text{ mm}$$

(B.1)

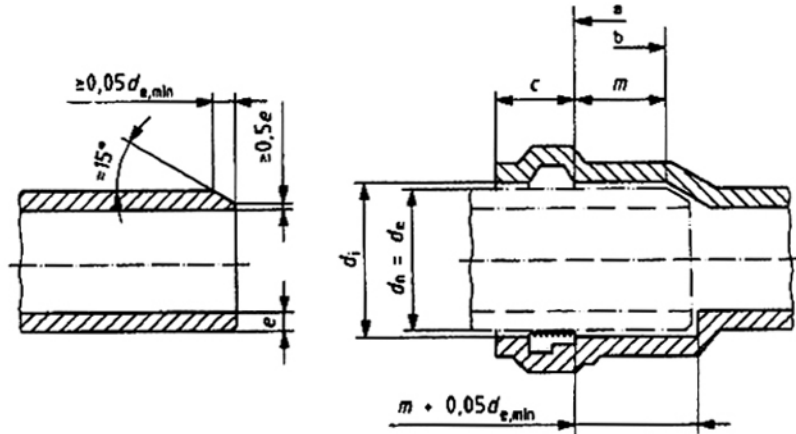
trong đó  $d_{em,max}$  là đường kính ngoài trung bình tối thiểu của ống tương ứng (xem TCVN 8491-1 (ISO 1452-1)).



## B.2.3.2 Đầu nong đối với mối nối bằng vòng đệm đàn hồi

Đối với Điều 6.6.2 phải áp dụng như sau.

Chiều sâu thâm nhập,  $m$ , của đầu nong đơn đối với mối nối liên kết bằng vòng đệm đàn hồi được chỉ ra trong Hình B.2. Giá trị tối thiểu của  $m$  phải phù hợp với giá trị áp dụng được nêu trong Bảng B.5.



## CHÚ DẪN

- Chỗ bắt đầu lắp vòng đệm.
- Kết thúc phần hình trụ của đầu nong và ống.

**Hình B.2 – Đầu nong và đầu không nong của ống liên kết bằng vòng đệm đàn hồi**

CHÚ THÍCH 1 Hình B.2 chỉ ra khoảng thâm nhập khi đầu không nong được lắp vào đáy của đầu nong.

CHÚ THÍCH 2 Xem hướng dẫn lắp đặt trong TCVN 6250 (ISO/TR 4191)<sup>1)</sup>.

**Bảng B.5 – Kích thước của đầu nong liên kết bằng đệm đàn hồi**

Kích thước tính bằng milimét

Kích thước danh nghĩa in.	Chiều sâu thâm nhập tối thiểu $m_{min}$	
	Đầu nong đơn	Đầu nong kép
2	67	39
3	70	43
4	75	47
6	87	55
8	98	63
10	110	71
12	121	78
16	139	91
18	150	98
20	171	106
24	183	121

### **B.3 Phân loại và lựa chọn ống**

Đối với việc phân loại và lựa chọn, không áp dụng 7.1 và 7.2 đối với ống theo hệ inch.

### **B.4 Đặc tính lý học**

Đặc tính nêu trong Bảng 9 phải được áp dụng cho ống theo hệ inch.

## Phụ lục C

(tham khảo)

## Một số kích thước khác của ống theo hệ mét

## C.1 Quy định chung

Phụ lục này đưa ra yêu cầu về đặc tính hình học cho sáu loại ống có kích thước theo hệ mét, khác với các kích thước nêu trong nội dung chính của tiêu chuẩn. Ngoài các kích thước ống quy định trong nội dung chính của tiêu chuẩn có thể áp dụng theo các kích thước này, tuy nhiên không khuyến khích áp dụng các kích thước này trong sản xuất và sử dụng. Đối với các yêu cầu còn lại vẫn áp dụng theo nội dung chính của tiêu chuẩn.

## C.2 Đặc tính hình học

## C.2.1 Đường kính ngoài trung bình và dung sai

Đối với 6.3 có thể áp dụng theo bảng C.1.

Bảng C.1 – Đường kính ngoài trung bình và dung sai

Kích thước tính bằng milimét

Kích thước danh nghĩa $d_n$	Đường kính ngoài trung bình		Độ ôvan
	$d_{\text{em,min}}$	$d_{\text{em,max}}$	
21	21,0	21,3	0,5
27	26,3	26,6	0,5
34	33,7	34,0	0,5
42	41,9	42,2	0,5
48	48,0	48,3	0,6
60	59,7	60,0	0,7

## C.2.2 Độ dày thành và dung sai

Đối với 6.4 có thể áp dụng theo Bảng C.2. Độ dày thành danh nghĩa được phân loại theo PN.

Bảng C.2 – Độ dày thành danh nghĩa

Kích thước tính bằng milimét

Kích thước danh nghĩa $d_n$	PN6	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20
21	—	—	—	1,5	1,6	1,9
27	—	—	—	1,6	2,0	2,5
34	—	1,5	1,7	2,0	2,6	3,1
42	1,5	1,7	2,0	2,5	3,2	3,9
48	1,6	1,9	2,3	2,9	3,6	4,4
60	1,9	2,3	2,9	3,6	4,5	5,5

## C.2.3 Ống có đầu nong liên kết bằng keo

Đối với 6.6.1 có thể áp dụng theo Bảng C.3.

Bảng C.3 – Kích thước của đầu nong liên kết bằng keo

Kích thước tính bằng milimét

Kích thước danh nghĩa $d_n$	Đường kính trong trung bình của đầu nong tại điểm giữa chiều dài đầu nong		Chiều dài đầu nong tối thiểu $L_{min}$	Độ ôvan tối đa đối với $d_i$
	$d_{lm,min}$	$d_{lm,max}$		
21	21,1	21,4	16,5	0,25
27	26,4	26,7	19,5	0,25
34	33,8	34,1	23,0	0,25
42	42,0	42,3	27,0	0,25
48	48,1	48,4	30,0	0,30
60	59,8	60,1	36,0	0,35

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] TCVN 6250 (ISO/TR 4191), Ống poly(vinyl clorua) cứng dùng để cấp nước – Hướng dẫn thực hành lắp đặt.
  - [2] ENV 1452-7, *Plastics piping systems for water supply – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) - Part 7: Guidance for the assessment of conformity.*
  - [3] TCVN 7093-1 (ISO 11922-1), Ống nhựa nhiệt dẻo dùng để vận chuyển chất lỏng – Kích thước và dung sai – Phần 1: Dây thông số theo hệ mét.
  - [4] TCVN 6141 (ISO 4065), Ống nhựa nhiệt dẻo – Bảng chiều dày thông dụng của thành ống.
  - [5] CEN/TR 15438, *Plastics piping systems – Guidance for coding of products and their intended uses.*
-