

TCVN 7701-1:2011

ISO 7-1:1994

Xuất bản lần 1

**REN ỐNG CHO MỐI NỐI KÍN ÁP ĐƯỢC CHẾ TẠO BẰNG REN-
PHẦN 1: KÍCH THƯỚC, DUNG SAI VÀ KÝ HIỆU**

*Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads -
Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

Lời nói đầu

TCVN 7701-1:2011 hoàn toàn tương đương với ISO 7-1:1994.

TCVN 7701-1:2011 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 5 *Ống kim loại đen và phụ tùng đường ống kim loại* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn 7701 *Ren ống cho mối nối kín áp được chế tạo bằng ren* gồm hai phần:

- TCVN 7701-1:2011, Phần 1: *Kích thước, dung sai và ký hiệu;*
- TCVN 7701-2:2007, Phần 2: *Kiểm tra xác nhận bằng calip giới hạn.*

Ren ống cho mối nối kín áp được chế tạo bằng ren - Phần 1: Kích thước, dung sai và ký hiệu

*Pipe threads where pressure - tight joints are made on the threads -
Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu đối với hình dạng, kích thước, dung sai và ký hiệu ren dùng để nối ren ống, cỡ 1/16 đến 6 dùng cho mối nối kín áp bằng lắp ghép ren. Các ren này là ren côn ngoài, ren trụ hoặc ren côn trong và được sử dụng với ống thích hợp để tạo ren và thích hợp với van, phụ tùng các thiết bị đường ống khác được nối bằng mối nối ren.

Có thể sử dụng môi chất nối thích hợp trên ren để đảm bảo mối nối kín áp.

CHÚ THÍCH:

- 1 Ren ống trụ ngoài không thích hợp làm ren nối.
- 2 Đối với ren ống khi mối nối không được chế tạo bằng ren xem TCVN 8887 -1 (ISO 228-1).
- 3 Tiêu chuẩn TCVN 7701-2 (ISO 7-2) đưa ra chi tiết các phương pháp kiểm tra xác nhận kích thước và hình dạng ren nối và hệ thống calip nên dùng.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết đối với 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 7701-2:2007 (ISO 7-2:2000), *Ren ống cho mối nối kín áp được chế tạo bằng ren - Phần 2: Kiểm tra xác nhận bằng calip giới hạn.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau (xem Hình 3 và Hình 5).

3.1

Đường kính đo (gauge diameter)

Đường kính ngoài của ren dù là ren trong hoặc ren ngoài.

3.2

Mặt côn đỉnh (major cone)

Mặt côn ảo giới hạn đỉnh của ren côn ngoài hoặc chân của ren côn trong.

3.3

Mặt phẳng đo (gauge plane)

Mặt phẳng vuông góc với đường tâm của ren côn, tại đó mặt côn đỉnh có đường kính đo.

CHÚ THÍCH 4 : Đối với ren ngoài mặt phẳng đo được định vị tại khoảng cách bằng chiều dài đo tiêu chuẩn từ mặt mút nhỏ của ren. Đối với ren trong, mặt phẳng đo được định ở tại khoảng cách nửa bước ren phía sau mặt mút của phần ren. Yêu cầu này có tính đến sự bắt đầu của ren khi loại bỏ do vát cạnh.

3.4

Chiều dài đo (gauge length)

Trên ren ngoài, là khoảng cách từ mặt phẳng đo đến mặt mút nhỏ của ren.

3.5

Mặt phẳng chuẩn (reference plane)

Bề mặt nhìn thấy của từng bộ phận ren trong và ren ngoài để thuận tiện cho việc đọc calip khi kiểm tra ren.

Đối với ren trong là mặt đầu của phần ren trong, đối với ren ngoài là mặt mút nhỏ của phần ren ngoài.

3.6

Ren đầy đủ (complete thread)

Phần ren được tạo hình toàn bộ cả đỉnh ren và chân ren.

CHÚ THÍCH 5: Nếu có vát cạnh tại điểm bắt đầu ren không vượt quá một bước ren theo chiều dài, phần vát này thuộc chiều dài của ren đầy đủ

3.7

Ren không đầy đủ (incomplete thread)

Phần ren được tạo hình toàn bộ tại chân ren, nhưng được cắt ngắn tại đỉnh ren bởi sự cắt ngang của nó với bề mặt trụ của sản phẩm.

3.8**Đoạn ren cạn/Khoảng thoát dao ren** (washout thread/vanish thread)

Phần ren không được tạo hình toàn bộ tại chân ren.

CHÚ THÍCH 6 : Khoảng thoát dao ren được tạo thành bởi mặt vát tại nơi bắt đầu của dụng cụ ren.

3.9**Ren hữu dụng** (useful thread)

Ren đầy đủ cộng với ren không đầy đủ trừ đoạn ren cạn.

3.10**Lượng dư lắp ghép** (fitting allowance)

Chiều dài của ren hữu dụng từ mặt phẳng đo của ren ngoài cần thiết để lắp với ren trong tại giới hạn trên của dung sai.

CHÚ THÍCH 7: Phần ren trong phải có đủ chiều dài phù hợp với dung sai lắp ghép trừ khi chúng có khoảng thoát ren tự do. Xem 7.2.2.

3.11**Dung sai vặn** (wrenching allowance)

Chiều dài của ren hữu dụng để phù hợp với chuyển động tương đối giữa mặt mút của phần ren ngoài và phần ren trong cần để vặn vượt quá vị trí ăn khớp xiết chặt bằng tay.

4 Ký hiệu

R_p Ren ống trụ trong khi mối nối kín áp được chế tạo bằng ren.

R_c Ren ống côn trong khi mối nối kín áp được chế tạo bằng ren.

R Ren ống côn ngoài khi mối nối kín áp được chế tạo bằng ren.

P Bước ren.

H Chiều cao tam giác profin ren vuông góc với đường trục ren.

h = $0,640\ 327\ P$; chiều cao của profin ren giữa đỉnh ren được vẽ tròn và chân ren vuông góc với đường trục ren.

r Bán kính vẽ tròn của đỉnh và chân ren.

D Đường kính ngoài của ren trong tại mặt phẳng đo (đường kính đo- xem 3.1).

D_1 = $D - 1,280\ 654\ P$; đường kính trong của ren trong tại mặt phẳng đo.

D_2 = $D - 0,640\ 327\ P$; đường kính trung bình của ren trong tại mặt phẳng đo.

d Đường kính ngoài của ren ngoài tại mặt phẳng đo (đường kính đo- xem 3.1).

d_1 = $d - 1,280\ 654\ P$; đường kính trong của ren ngoài tại mặt phẳng đo.

TCVN 7701-1:2011

$d_2 = d - 0,640\ 327\ P$; đường kính trung bình của ren ngoài tại mặt phẳng đo.

T_1 Dung sai chiều dài đo của ren ngoài.

T_2 Dung sai đối với vị trí của mặt phẳng đo trên ren trong.

5 Kích thước

Kích thước ren ống, tính bằng milimét, theo Bảng 1.

6 Ký hiệu

Ký hiệu ren theo tiêu chuẩn này phải bao gồm các thành phần theo thứ tự sau.

6.1 Phần mô tả: Ren ống.

6.2 Số hiệu tiêu chuẩn này:

TCVN 7701 (ISO 7)

6.3 Phần ký hiệu riêng bao gồm:

a) Ký hiệu chữ cho các loại ren ống

- Chữ R kèm theo chữ p đối với ren trụ trong.
- Chữ R kèm theo chữ c đối với ren côn trong.
- Chữ R đối với ren ngoài.

b) Kích thước ren, theo cột 1 Bảng 1.

VÍ DỤ:

Ký hiệu đầy đủ đối với ren phải kích thước 1 1/2

Ren	}	trụ	Ren ống TCVN 7701 (ISO7)- R_p 1 1/2
trong		côn	Ren ống TCVN 7701 (ISO7)- R_c 1 1/2

Ren	tất cả	Ren ống TCVN 7701 (ISO7)- R 1 1/2
ngoài	côn	

6.4 Đối với ren trái, chữ cái LH phải được bổ sung trong ký hiệu. Đối với ren phải, không yêu cầu có ký hiệu riêng.

Bảng 1 - Kích thước ren

Kích thước tính bằng milimét

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ký hiệu kích thước ren	Số ren trên mỗi 25,4 mm	Bước ren P	Chiều cao ren h	Đường kính tại mặt phẳng đo			Chiều dài đo (ren ngoài)					Dung sai tại vị trí mặt phẳng đo của ren trong		Chiều dài hữu dụng của ren ngoài không nhỏ hơn			Lượng dư lắp ghép		Dung sai đường kính ¹⁾ trên ren trụ trong
				Ngoài (đường kính đo) d	Trung bình d ₂	Trong d ₁	Danh nghĩa	Dung sai ± T ₁ /2		Lớn nhất	Nhỏ nhất	Dung sai ± T ₂ /2		Cho chiều dài đo danh nghĩa	Cho chiều dài đo lớn nhất	Cho chiều dài đo nhỏ nhất	Số vòng của ren		
								²⁾	Số vòng của ren			²⁾	Số vòng của ren						
1/16	28	0,907	0,581	7,723	7,142	6,561	4	0,9	1	4,9	3,1	1,1	1 1/4	6,5	7,4	5,6	2,5	2 3/4	± 0,071
1/8	28	0,907	0,581	9,728	9,147	8,566	4	0,9	1	4,9	3,1	1,1	1 1/4	6,5	7,4	5,6	2,5	2 3/4	± 0,071
1/4	19	1,337	0,856	13,157	12,301	11,445	6	1,3	1	7,3	4,7	1,7	1 1/4	9,7	11	8,4	3,7	2 3/4	± 0,104
3/8	19	1,337	0,856	16,662	15,806	14,950	6,4	1,3	1	7,7	5,1	1,7	1 1/4	10,1	11,4	8,8	3,7	2 3/4	± 0,104
1/2	14	1,814	1,162	20,955	19,793	18,631	8,2	1,8	1	10,0	6,4	2,3	1 1/4	13,2	15	11,4	5,0	2 3/4	± 0,142
3/4	14	1,814	1,162	26,441	25,279	24,117	9,5	1,8	1	11,3	7,7	2,3	1 1/4	14,5	16,3	12,7	5,0	2 3/4	± 0,142
1	11	2,309	1,479	33,249	31,770	30,291	10,4	2,3	1	12,7	8,1	2,9	1 1/4	16,8	19,1	14,5	6,4	2 3/4	± 0,180
1 1/4	11	2,309	1,479	41,910	40,431	38,952	12,7	2,3	1	15,0	10,4	2,9	1 1/4	19,1	21,4	16,8	6,4	2 3/4	± 0,180
1 1/2	11	2,309	1,479	47,803	46,324	44,845	12,7	2,3	1	15,0	10,4	2,9	1 1/4	19,1	21,4	16,8	6,4	2 3/4	± 0,180
2	11	2,309	1,479	59,614	58,135	56,656	15,9	2,3	1	18,2	13,6	2,9	1 1/4	23,4	25,7	21,1	7,5	3 1/4	± 0,180
2 1/2	11	2,309	1,479	75,184	73,705	72,226	17,5	3,5	1 1/2	21,0	14,0	3,5	1 1/2	26,7	30,2	23,2	9,2	4	± 0,216
3	11	2,309	1,479	87,884	86,405	84,926	20,6	3,5	1 1/2	24,1	17,1	3,5	1 1/2	29,8	33,3	26,3	9,2	4	± 0,216
4	11	2,309	1,479	113,030	111,551	110,072	25,4	3,5	1 1/2	28,9	21,9	3,5	1 1/2	35,8	39,3	32,3	10,4	4 1/2	± 0,216
5	11	2,309	1,479	138,430	136,951	135,472	28,6	3,5	1 1/2	32,1	25,1	3,5	1 1/2	40,1	43,6	36,6	11,5	5	± 0,216
6	11	2,309	1,479	163,830	162,351	160,872	28,6	3,5	1 1/2	32,1	25,1	3,5	1 1/2	40,1	43,6	36,6	11,5	5	± 0,216

CHÚ THÍCH: Kích thước chính đổi thành milimét trên cơ sở 1 inch = 25,4 mm, bắt đầu với số ren trên mỗi inch, xác định bước ren P, đẳng thức h (chiều cao của ren) = 0,640 327 P và đường kính ngoài tại mặt phẳng đo. Đường kính trung bình và đường kính trong sau đó được biên tập lại bằng cách lấy đường kính ngoài trừ đi 1 hoặc 2 lần chiều cao ren h, theo thứ tự.

Chiều dài đo danh nghĩa, dung sai và lượng dư lắp ghép được tính toán trực tiếp. Chiều dài còn lại được cho trong Bảng 1 nhận được bằng cách trừ hoặc cộng dung sai hoặc lượng dư lắp theo thứ tự tới chiều dài đo danh nghĩa. Dung sai và lượng dư lắp được biểu thị bằng milimet và trong số vòng của ren.

¹⁾ Với các ren trụ, dung sai đường kính được lấy từ dung sai tại cột 14 nhân với bước ren tương ứng trong cột 3 và với 1/16 đối với ren côn trong.

²⁾ Dung sai quy định, tính bằng milimét, thu được từ giá trị bắt buộc trong số vòng của bước ren bằng cách nhân với bước ren tương ứng trong cột 3 và về tròn tới gần nhất 0,1 mm.

7 Kết cấu ren

7.1 Hình dạng ren

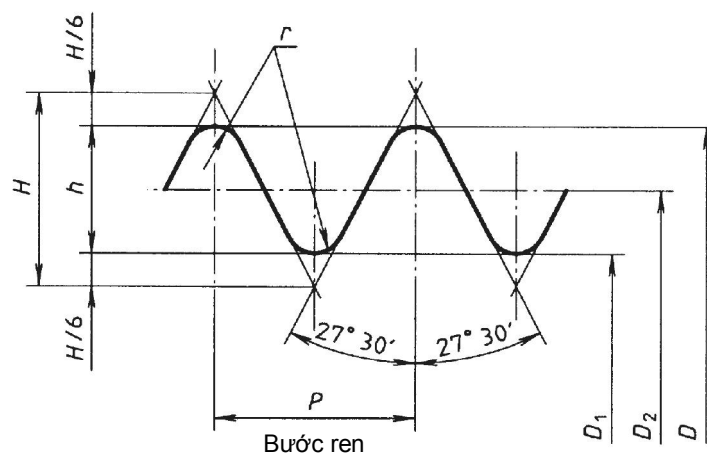
7.1.1 Ren trụ

Hình dạng cơ bản của ren ống trụ theo Hình 1. Góc giữa các cạnh (sườn) ren, đo tại mặt cắt dọc trực là 55° . Profin ren được vẽ tròn như nhau tại đỉnh ren và chân ren bởi cung tròn tiếp tuyến với cạnh ren.

7.1.2 Ren côn

Hình dạng cơ bản của ren côn theo Hình 2. Độ côn $1/16$, được đo trên đường kính. Góc giữa các cạnh (sườn) ren, đo tại mặt cắt dọc trực là 55° . Các cạnh ren tạo góc bằng nhau với trục.

Profin ren được vẽ tròn như nhau tại đỉnh ren và chân ren bởi cung tròn tiếp tuyến với cạnh ren như cách tạo cùng chiều cao ren h như đối với ren trụ.

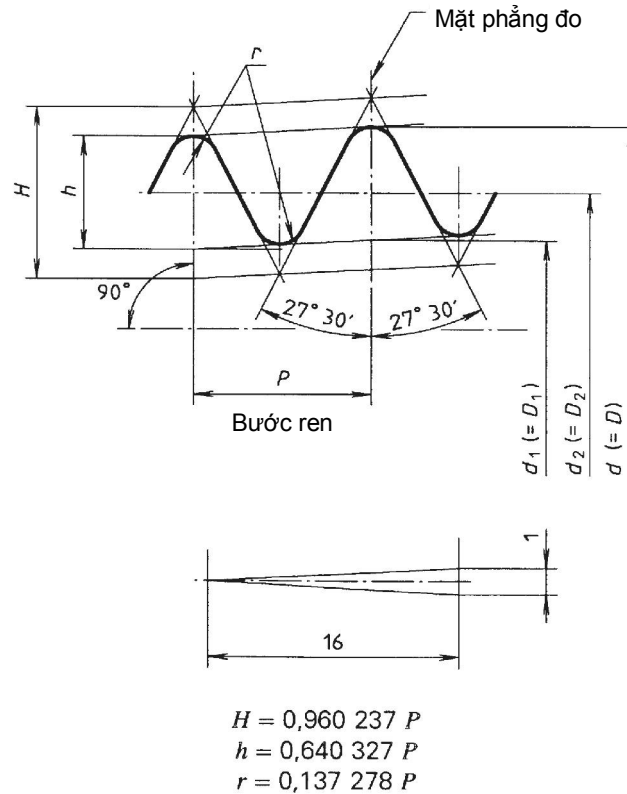


$$H = 0,960\ 491\ P$$

$$h = 0,640\ 327\ P$$

$$r = 0,137\ 329\ P$$

Hình 1 – Ren trụ



Hình 2 – Ren côn

7.1.3 Hướng xoắn ren

Nếu không có quy định nào khác, ren TCVN 7701-1 (ISO 7-1) phải là ren phải (Xem 6.4).

7.2 Chiều dài ren

7.2.1 Ren ngoài

Thuật ngữ liên quan đến ren ống côn ngoài theo Hình 3.

Chiều dài của ren hữu dụng, được chấp nhận trong thực tế, là tổng chiều dài của ren đầy đủ cộng với ren không đầy đủ trừ đoạn ren cạn. Chiều dài nhỏ nhất của ren hữu dụng không được nhỏ hơn chiều dài đo nhỏ nhất cộng với lượng dư lắp ghép.

7.2.2 Ren trong

Kết cấu của phần ren ngoài phải sao cho chi tiết có thể nhận được ren ngoài đến chiều dài cho trong cột 16 của Bảng 1. Chiều dài nhỏ nhất L_{\min} của ren hữu dụng trong trường hợp ren trong có khoảng thoát ren tự do không được nhỏ hơn 80 % giá trị cho trong cột 17 của Bảng 1 (Xem Hình 4).

8 Đo

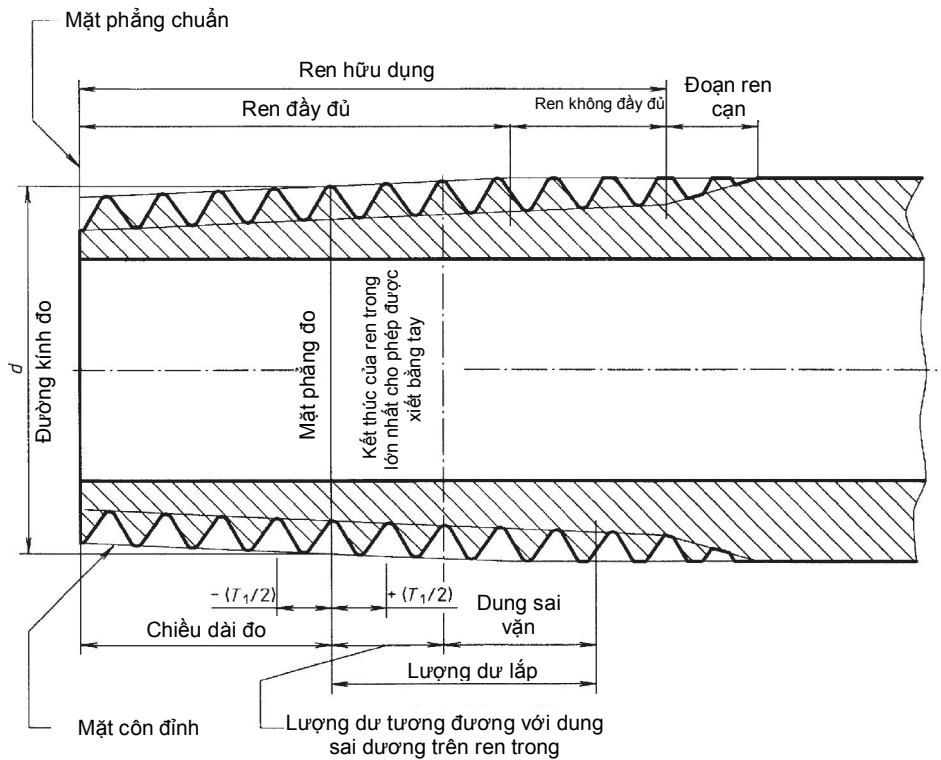
Để kiểm tra xác nhận ren ống, phải sử dụng calip nút và calip vòng phù hợp với TCVN 7701-2 (ISO 7-2). Việc đo luôn luôn liên quan đến mặt phẳng chuẩn của phần ren được kiểm tra xác nhận (xem Hình 5).

9 Sự kết hợp với ren kẹp chặt

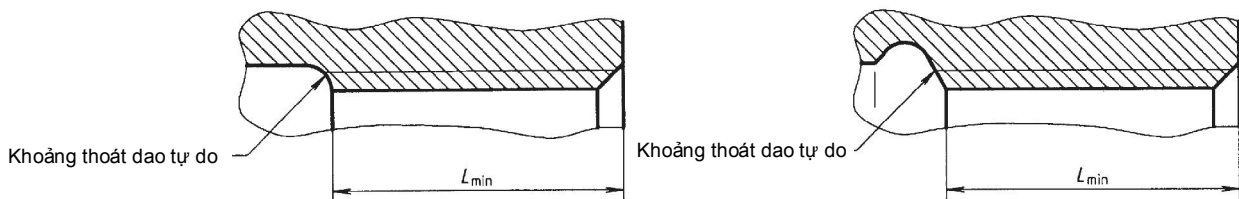
Sự kết hợp của ren trụ ngoài G, dung sai cấp A hoặc B phù hợp với TCVN 8887-1 (ISO 228-1) với ren trụ trong R_p phù hợp với TCVN 7701-1 (ISO 7-1) cần có sự xem xét riêng.

Nếu cần phải có sự kết hợp này, dung sai âm hoặc dương của ren trong theo TCVN 7701-1 (ISO 7-1) phải được xem xét trong tiêu chuẩn sản phẩm tương ứng, khi sử dụng ren trụ ngoài G.

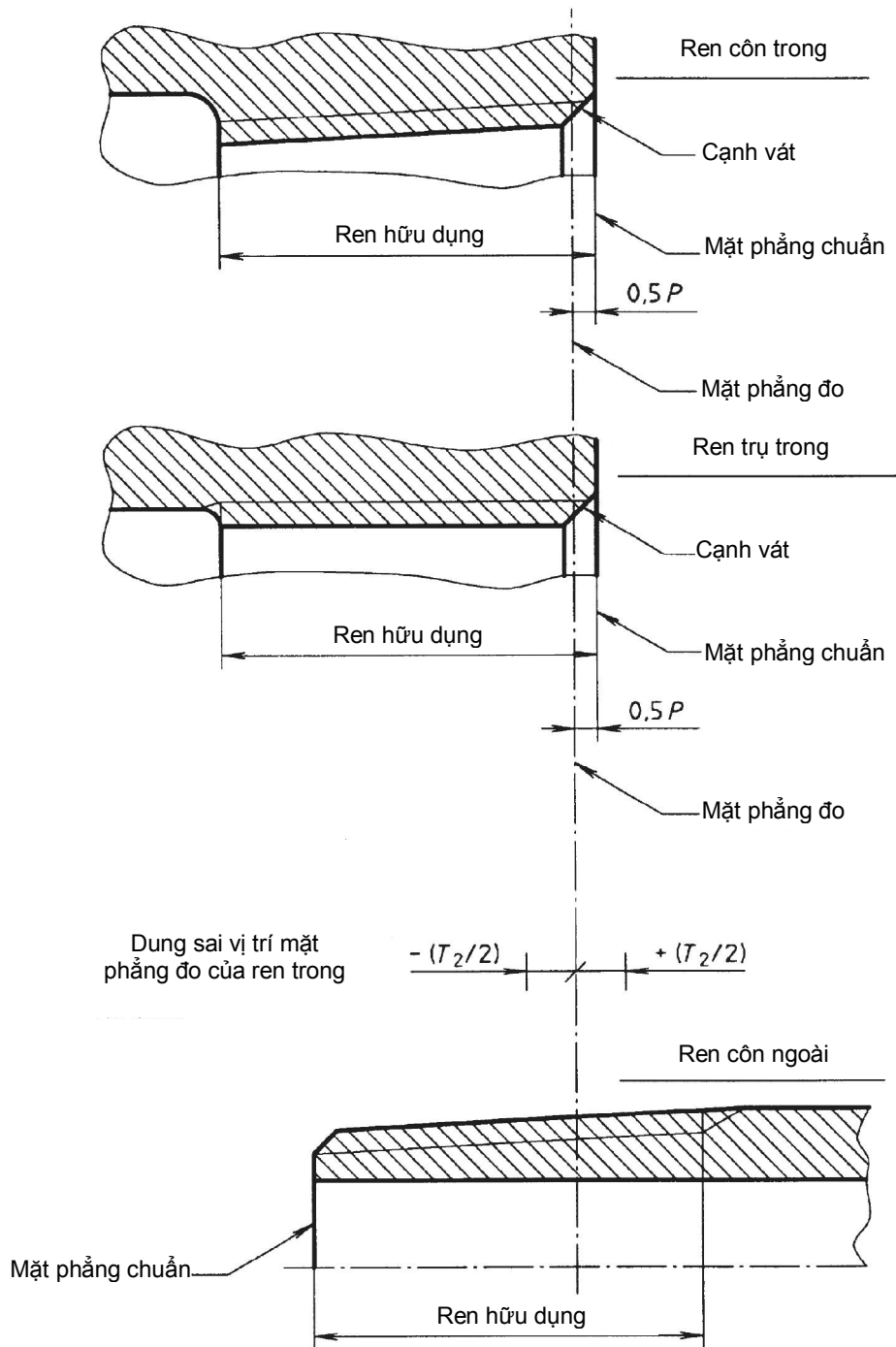
Sự kết hợp các ren như vậy có thể không đạt được mối nối kín.



Hình 3 - Thuật ngữ liên quan đến ren ngoài



Hình 4 - Ren trong với khoảng thoát dao tự do



**Hình 5 - Minh họa ren ống trong và ren ống ngoài
(vị trí mặt phẳng đo, mặt phẳng chuẩn, ren hữu dụng)**

Phụ lục A

(Tham khảo)

Tài liệu tham khảo

[1] TCVN 8887-1:2011 (ISO 228-1:2000), *Ren ống cho mối nối kín áp không được chế tạo bằng ren - Phần 1: Kích thước, dung sai và ký hiệu.*
