

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 10647:2014**

**ISO 5597:2010**

Xuất bản lần 1

**TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC – XY LANH – KÍCH THƯỚC  
VÀ DUNG SAI CỦA RÃNH LẮP VÒNG LÀM KÍN TRÊN  
PÍT TÔNG VÀ CẦN PÍT TÔNG TÁC ĐỘNG ĐƠN TRONG  
ỨNG DỤNG CÓ CHUYỂN ĐỘNG TỊNH TIẾN**

*Hydraulic fluid power – Cylinders – Dimensions and tolerances of housings for  
single-acting piston and rod seals in reciprocating applications*

**HÀ NỘI – 2014**



## **Lời nói đầu**

**TCVN 10647:2014** hoàn toàn tương đương với ISO 5597:2010.

**TCVN 10647:2014** do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 131 “*Hệ thống truyền dẫn chất lỏng*” biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## **Lời giới thiệu**

Trong các hệ thống truyền động thủy lực, năng lượng được truyền và điều khiển thông qua một chất lỏng có áp trong một mạch kín. Các bộ phận làm kín được sử dụng để chặn giữ chất lỏng có áp cùng với các bộ phận có các chi tiết chuyển động tịnh tiến, nghĩa là các xy lanh thủy lực. Các bộ phận làm kín này được sử dụng cùng với các rãnh lắp vòng làm kín của pít tông và cần pít tông xy lanh thủy lực. Tiêu chuẩn này là một trong loạt các tiêu chuẩn về kích thước và dung sai của các rãnh lắp vòng làm kín.

# Truyền động thủy lực – Xy lanh – Kích thước và dung sai của rãnh lắp vòng làm kín trên pít tông và cần pít tông tác động đơn trong ứng dụng có chuyển động tịnh tiến

*Hydraulic fluid power – Cylinders – Dimensions and tolerances of housings for single-acting piston and rod seals in reciprocating applications*

## 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các kích thước danh nghĩa và dung sai kết hợp cho một loạt các rãnh lắp vòng làm kín của pít tông và cần pít tông xy lanh thủy lực dùng trong các ứng dụng có chuyển động tịnh tiến trong phạm vi các kích thước sau:

- Các xy lanh từ 16 mm đến 500 mm;
- Các cần pít tông từ 6 mm đến 360 mm.

Ngoài phạm vi của các rãnh lắp vòng làm kín được chi tiết hóa trong tiêu chuẩn này, để đáp ứng các yêu cầu của rãnh lắp vòng làm kín thu nhỏ cho loạt xy lanh pít tông có kết cấu nhỏ gọn, làm việc với áp suất 160 bar (16 MPa)<sup>1</sup> theo ISO 6020-2, các vòng làm kín có tiết diện nhỏ hơn này đòi hỏi các dung sai của lỗ xy lanh và cần pít tông chính xác hơn. Phạm vi của các kích thước như sau:

- a) Các xy lanh từ 25 mm đến 200 mm.
- b) Các cần pít tông từ 12 mm đến 140 mm.

Tiêu chuẩn này không đưa ra các chi tiết về kết cấu vòng làm kín vì cách cấu tạo các vòng làm kín khác nhau đối với mỗi nhà sản xuất. Việc thiết kế và vật liệu của vòng làm kín cũng như bất cứ chi tiết cốt vòng làm kín nào chống bị đẩy ra đều phải được xác định theo các điều kiện như nhiệt độ và áp suất.

Tiêu chuẩn này chỉ áp dụng cho các chuẩn kích thước của sản phẩm được chế tạo phù hợp với tiêu chuẩn này và không áp dụng cho các đặc tính về chức năng của sản phẩm.

<sup>1</sup> 1 bar = 100 KPa = 10<sup>5</sup> Pa = 0,1 MPa; 1 Pa = 1 N/mm<sup>2</sup>

## 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 5707 (ISO 1302), *Đặc tính hình học của sản phẩm (GPS) – Cách ghi nhám bề mặt trong tài liệu kỹ thuật của sản phẩm.*

TCVN 10645 (ISO 5598), *Hệ thống và bộ phận truyền động thủy lực/khí nén – Từ vựng*

ISO 883, *Indexable hard metal (carbide) inserts with rounded corners, without fixing hole – Dimensions (Ổng lót bằng kim loại cứng (cacbit) có ký hiệu với các góc được lượn tròn, không có lỗ định vị – Kích thước).*

ISO 3274, *Geometrical product specifications (GPS) – Surface texture: Profile method – Nominal characteristics of contact (stylus) instruments (Đặc tính hình học của sản phẩm (GPS) – Cấu trúc bề mặt: Phương pháp profin – Đặc tính danh nghĩa của các dụng cụ đo (đầu dò) tiếp xúc).*

ISO 4288, *Geometrical product specifications (GPS) – Surface texture: profile method – Rules and procedures for assessment of surface texture (Đặc tính hình học của sản phẩm (GPS) - Cấu trúc bề mặt: Phương pháp profin - Quy tắc và các quy trình đánh giá cấu trúc bề mặt).*

ISO 6020-2, *Hydraulic fluid power - Mounting dimensions for single rod cylinders, 16 MPa (160 bar) series – Part 2: Compact series (Truyền động thủy lực – Các kích thước lắp cho các xy lanh có cần pít tông tác động đơn, áp suất làm việc 16MPa (160 bar) – Phần 2: Loại nhỏ gọn).*

## 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được cho trong TCVN 10645 (ISO 5598).

## 4 Các ký hiệu chữ cái

Các ký hiệu chữ cái trong tiêu chuẩn này như sau:

- a Nhám bề mặt của mặt bên rãnh lắp vòng làm kín
- b Nhám bề mặt của bề mặt đáy chịu áp suất tĩnh của rãnh lắp vòng làm kín.
- C Chiều dài dọc trục của mặt vát dẫn hướng.
- C<sub>0</sub> Mức tỷ lệ vật liệu chuẩn (xem ISO 4287:1997), 4.5.
- d Đường kính trong (đường kính cần pít tông) của rãnh lắp vòng bit.
- e Nhám bề mặt của bề mặt đối tiếp (vòng làm kín-cần pít tông) chịu áp suất động
- f Nhám bề mặt của mặt vát dẫn hướng cho lắp cụm pít tông
- D Đường kính ngoài (đường kính lỗ xy lanh) của rãnh lắp vòng làm kín.

$d_3$  Đường kính khe hở của pít tông.

$d_4$  Đường kính khe hở của rãnh lắp vòng làm kín cần pít tông.

$d_5$  Đường kính khe hở của cần pít tông.

L Chiều dài dọc trục (chiều dài rãnh vòng làm kín) của rãnh lắp vòng làm kín.

R $\delta$ c Độ chênh lệch chiều cao của các tiết diện profin (xem ISO 4287:1997, 4.5.3).

$S = \frac{D-d}{2}$ ; Chiều sâu hướng tâm (mặt cắt ngang) của rãnh lắp vòng làm kín.

r Bán kính.

W,X Bề mặt chuẩn.

V, Y Dung sai của độ đảo lớn nhất.

## 5 Rãnh lắp vòng làm kín

### 5.1 Quy định chung

**5.1.1** Các ví dụ minh họa về các rãnh lắp vòng làm kín trên pít tông và cần pít tông của các xy lanh thủy lực điển hình được cho trong tiêu chuẩn này được giới thiệu trên Hình 1 đến Hình 4.

CHÚ THÍCH: Các hình vẽ này chỉ là các sơ đồ và không được khuyến nghị sử dụng cho một trường hợp cụ thể nào của rãnh lắp vòng làm kín.

**5.1.2** Tất cả các cạnh sắc và bavias phải được loại bỏ khỏi các góc lượn của các bề mặt đỡ nhưng nên nhớ rằng các bề mặt này phải là các bề mặt đỡ tối đa để đề phòng bị đẩy ra.

**5.1.3** Nhà sản xuất vòng làm kín phải được hỏi ý kiến về các chi tiết của thiết kế rãnh lắp vòng làm kín không được quy định trong tiêu chuẩn này.

### 5.2 Chiều dài dọc trục

Đoạn chiều dài ngắn theo chiều trục L như đã cho trong các Bảng 3 và Bảng 5 chỉ được chấp nhận sau khi đã hỏi ý kiến nhà sản xuất vòng làm kín.

Nên hỏi ý kiến nhà sản xuất vòng làm kín khi đưa ra sự lựa chọn thích hợp trong những lựa chọn sẵn có.

CHÚ THÍCH: Tiêu chuẩn này gồm có sự lựa chọn chiều dài dọc trục cho mỗi đường kính danh nghĩa của pít tông và cần pít tông, ngoại trừ các xy lanh phù hợp với ISO 6020-2, trong trường hợp này chỉ cung cấp một chiều dài (xem Điều 1 và các Bảng 4 và Bảng 6).

### 5.3 Chiều sâu hướng tâm

Phải lựa chọn chiều sâu hướng tâm (trong mặt cắt ngang), S của rãnh lắp vòng làm kín lớn hơn khi các ứng suất cao hơn hoặc các dung sai rộng hơn.

Nên hỏi ý kiến nhà sản xuất vòng làm kín khi đưa ra sự lựa chọn thích hợp trong những lựa chọn sẵn có.

CHÚ THÍCH: Tiêu chuẩn này đưa ra chiều sâu hướng tâm (trong mặt cắt ngang) của rãnh lắp vòng làm kín thay đổi cho hầu hết các đường kính pít tông và cần pít tông, ngoại trừ các giá trị cực hạn trên và dưới của phạm vi đường kính cũng như các rãnh lắp vòng làm kín của xy lanh phù hợp với ISO 6020-2, trong trường hợp này chỉ cung cấp một Chiều sâu hướng tâm.

## **6 Kích thước và dung sai**

CHÚ THÍCH: Xem TCVN 10646-1 (ISO 4394-1) và TCVN 7969 (ISO 3320).

### **6.1 Kích thước của rãnh lắp vòng làm kín trên pít tông**

**6.1.1** Các ví dụ minh họa các kích thước của rãnh lắp vòng làm kín trên pít tông được cho trên Hình 1 và Hình 2.

**6.1.2** Phải lựa chọn các kích thước của rãnh lắp vòng làm kín trên pít tông (trừ trường hợp các xy lanh phù hợp với ISO 6022) từ Bảng 3.

**6.1.3** Phải lựa chọn các kích thước của rãnh lắp vòng làm kín trên pít tông để sử dụng với xy lanh phù hợp với ISO 6020-2 từ Bảng 4.

### **6.2 Kích thước của rãnh lắp vòng làm kín trên cần pít tông**

**6.2.1** Các ví dụ minh họa các kích thước của rãnh lắp vòng làm kín trên cần pít tông được cho trên Hình 3 và Hình 4.

**6.2.2** Phải lựa chọn các kích thước của rãnh lắp vòng làm kín trên pít tông (trừ trường hợp các xy lanh phù hợp với ISO 6020-2) từ Bảng 5.

**6.2.3** Phải lựa chọn các kích thước của rãnh lắp vòng làm kín trên cần pít tông để sử dụng với xy lanh phù hợp với ISO 6020-2 từ Bảng 6.

### **6.3 Dung sai của khoảng hở hướng tâm cho lắp vòng làm kín**

**6.3.1** Về dung sai của khoảng hở hướng tâm cho lắp vòng làm kín, phải tham khảo Bảng 7.

**6.3.2** Về các phương trình để tính toán dung sai của  $d$  (xem các Hình 1 và Hình 2 và  $D$  (xem các Hình 3 và Hình 4), phải tham khảo các chú thích 1 và 2 của Bảng 7.

CHÚ THÍCH 1: Thông thường, các phương trình và các giá trị được cho trong Bảng 7 khi được sử dụng cùng với các sai lệch giới hạn theo TCVN 2244-2 (ISO 286-2) đối với  $D$  H9 và  $d_3$ f8 (cho trường hợp pít tông) hoặc  $d$  f8 và  $d_5$  H9 (cho trường hợp cần pít tông), trong phần lớn các trường hợp đều dẫn đến các dung sai ở trong phạm vi của  $dh_{10}$  và  $D$  H10.

CHÚ THÍCH 2: Nếu lựa chọn các sai lệch giới hạn khác cho các kích thước  $D$  và  $d_3$  (cho trường hợp pít tông) hoặc  $d$  và  $d_5$  (cho trường hợp cần pít tông) cho trong chú thích 1 thì sử dụng các phương trình để duy trì các sai lệch giới hạn cần thiết cho khoảng hở hướng tâm cho lắp vòng làm kín, nghĩa là bất cứ sự nới lỏng dung sai nào trên một đường kính của rãnh lắp vòng làm kín sẽ được bù vào bằng một dung sai chặt hơn trên đường kính khác.



## 6.4 Chiều dài của rãnh lắp vòng làm kín

Phải sử dụng dung sai (các sai lệch giới hạn)  $^{+0,25}_0$  cho chiều dài của rãnh lắp vòng làm kín.

## 7 Khe hở cho vòng làm kín bị đẩy ra

Khe hở cho vòng làm kín bị đẩy ra được xác định bởi đường kính ( $d_4$  hoặc  $d_3$ ) của các chi tiết kim loại liền kề phía sau vòng làm kín. Các chi tiết liên quan đến  $d_3$  (xem Hình 1 và Hình 2) và  $d_4$  (xem Hình 3 và Hình 4) phải được hỏi ý kiến của người thiết kế và nhà sản xuất vòng làm kín.

CHÚ THÍCH 1: Giá trị lớn nhất đối với khe hở cho vòng làm kín bị đẩy ra đạt được khi pít tông cần pít tông tiếp xúc với một bên của xy lanh hoặc ổ trục.

CHÚ THÍCH 2: Khe hở cho vòng làm kín bị đẩy ra đối với các vòng làm kín của pít tông được mở rộng thêm do giãn nở của xy lanh dưới tác dụng của áp suất bên trong.

## 8 Nhám bề mặt

### 8.1 Công bố chung

Nhám bề mặt của rãnh lắp vòng làm kín và bất cứ bề mặt đối tiếp nào đều có tác động rất lớn đến tuổi thọ và đặc tính làm kín của vòng làm kín.

Khi thực hiện các phép đo nhám bề mặt, nên sử dụng các dụng cụ tuân theo các yêu cầu của ISO 3274, bao gồm cả bộ lọc sóng bằng điện.

### 8.2 Bề mặt bit kín tĩnh tại và trượt

**8.2.1** Trừ khi có sự thỏa thuận khác, các giá trị độ nhám phải phù hợp với Bảng 1.

**8.2.2** Trừ khi có sự thỏa thuận khác, tỷ số vật liệu,  $R_{mr}$  của các bề mặt của rãnh lắp vòng làm kín tiếp xúc với vòng làm kín nên ở trong khoảng 50 % và 80 % ở một mức tiết diện profin,  $R_{\delta c}$  bằng 25 % của  $R_z$  so với một mức chuẩn có tỷ số vật liệu 5 %,  $C_o$  (xem ISO 4287:1997, 4.5).

**8.2.3** Đối với một số thiết kế vòng làm kín, có thể yêu cầu độ nhám bề mặt tối thiểu là 0,1  $\mu\text{m}$  cho bề mặt làm kín trượt, nếu không bề mặt có thể quá trơn nhẵn để cung cấp đủ chất bôi trơn cho vòng làm kín.

**8.2.4** Trong các điều kiện làm việc không bình thường, có thể cần phải có sự lựa chọn các cấp nhám bề mặt khác, trong trường hợp này nên có sự thỏa thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

**8.2.5** Tất cả các bề mặt mà vòng làm kín tựa vào trong quá trình làm việc không được có dấu hiệu của rung và các vết xước dọc theo đường trục vận hành của vòng làm kín.

**Bảng 1 – Yêu cầu về nhám bề mặt cho các rãnh lắp vòng làm kín trên pít tông và cần pít tông**

Kích thước tính bằng milimét trừ khi có quy định khác

Chiều sâu hướng tâm của rãnh lắp vòng làm kín S  Mm	Các giá trị của nhám bề mặt <sup>b,c,d</sup>				Chiều dài đo nhỏ nhất yêu cầu  mm (năm lần chiều dài đo đơn cộng với hai lần ngừng)
	Mặt đối tiếp chịu áp suất động <sup>e</sup>  e	Mặt đối tiếp chịu áp suất tĩnh <sup>e</sup>  b	Mặt bên  a	Mặt vát  f	
< 7,5	R <sub>a</sub> 0,4 R <sub>z</sub> 1,6	R <sub>a</sub> 1,6 R <sub>z</sub> 6,3	R <sub>a</sub> 1,6 R <sub>z</sub> 4 6,3	Kiểm tra R <sub>a</sub> 4 bằng mắt Hoặc Kiểm tra R <sub>z</sub> 16 bằng mắt	5,6
≥ 7,5			R <sub>a</sub> 1,6 R <sub>z</sub> 6,3		

<sup>a</sup> Chỉ dẫn nhám bề mặt theo TCVN 5707 (ISO 1302).

<sup>b</sup> Cũng xem các Hình 1 đến Hình 4. Về thiết kế các cạnh và hình dạng không quy định, xem ISO 13715.

<sup>c</sup> Phải ghi trị số nhám bề mặt R<sub>a</sub>4 1,6 hoặc R<sub>z</sub>4 6,3 mà không ghi R<sub>a</sub>41,6 hoặc R<sub>z</sub>46,3.  
Theo TCVN 5707 (ISO 1302) và ISO 4288, các ký hiệu này chỉ ra bốn chiều dài lấy mẫu, chúng cũng chỉ ra rằng nhám bề mặt không được vượt quá 1,6 μm đối với R<sub>a</sub> và 6,3 μm đối với R<sub>z</sub>.  
Chỉ có thể đo giá trị R<sub>a</sub> 1,6 hoặc R<sub>z</sub> 6,3 nếu chiều dài được đo dài hơn 5,6 mm.

<sup>d</sup> Các ứng dụng chuyên dùng có thể yêu cầu các giá trị nhám bề mặt khác nhau.

<sup>e</sup> Không cho phép các khuyết tật bề mặt nhìn thấy được trên các bề mặt b và e (xem ISO 8785).

**9 Mặt vát dẫn hướng cho lắp cụm pít tông****9.1** Vị trí của mặt vát dẫn hướng cho lắp cụm pít tông C, phải tham khảo các Hình 1 đến Hình 4**9.2** Mặt vát phải được chế tạo theo một góc từ 20<sup>0</sup> đến 30<sup>0</sup> so với đường tâm xy lanh.**9.3** Chiều dài của mặt vát không được nhỏ hơn các giá trị được cho trong Bảng 2.**Bảng 2 – Mặt vát dẫn hướng cho lắp cụm pít tông**

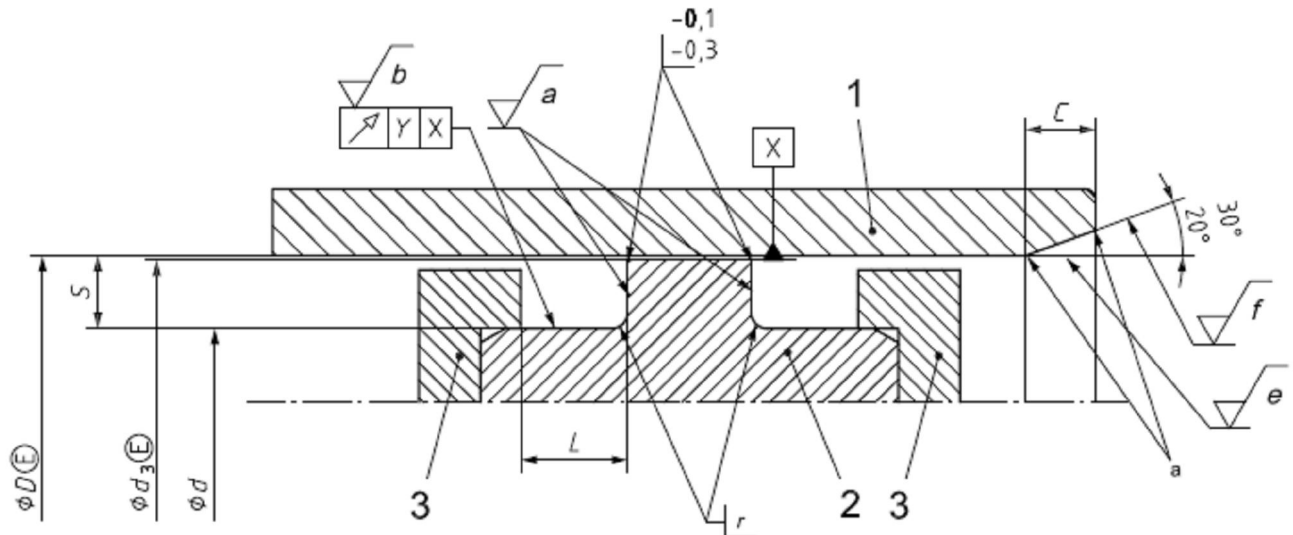
Kích thước tính bằng milimét

Chiều sâu hướng tâm của rãnh lắp vòng làm kín, S	3,5	4	5	7,5	10	12,5	15	20
Chiều dài dọc trục nhỏ nhất của mặt vát, C	2	2	2,5	4	5	6,5	7,5	10

## 10 Công bố nhận dạng (tham chiếu tiêu chuẩn này)

Khi đã lựa chọn tuân theo tiêu chuẩn này, nhà sản xuất phải công bố nội dung sau trong các báo cáo thử nghiệm, catalog và tài liệu bán hàng. "Các kích thước và dung sai cho các rãnh lắp vòng làm kín trên pít tông và cần pít tông của xy lanh thủy lực được lựa chọn phù hợp với TCVN 10647 (ISO 5597), Truyền động thủy lực - Xy lanh - Kích thước và dung sai của rãnh lắp vòng làm kín trên pít tông và cần pít tông tác động đơn trong các ứng dụng chuyển động tịnh tiến".

Kích thước tính bằng milimét, trừ khi có quy định khác



### CHÚ DẪN:

- 1 lỗ
- 2 pít tông
- 3 Tấm chặn vòng làm kín
- <sup>a</sup> Được làm tròn cạnh sắc và không có ba vĩa

CHÚ THÍCH 1 Dung sai lớn nhất của độ đảo  $Y = 0,05$

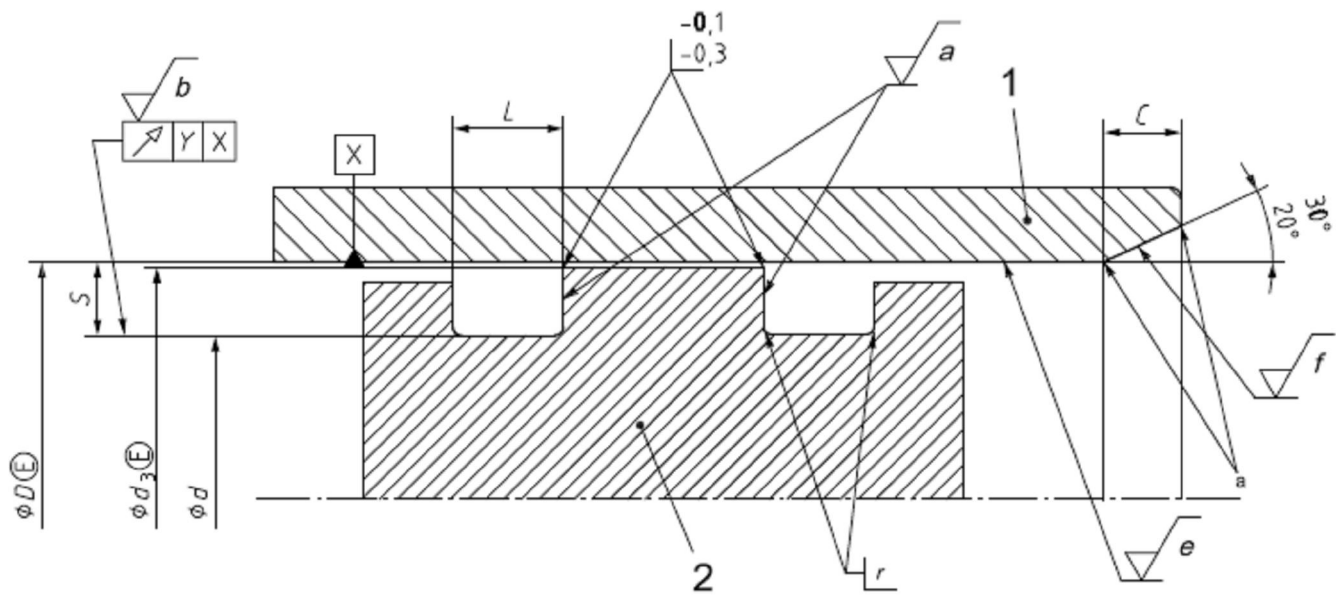
CHÚ THÍCH 2 Về các giá trị của  $a$ ,  $b$ ,  $e$  và  $f$ , xem Bảng 1

CHÚ THÍCH 3 Về các giá trị của  $C$ , xem Bảng 2.

CHÚ THÍCH 4 Về các giá trị của  $d$ ,  $D$ ,  $S$ ,  $L$  và  $r$ , xem Bảng 3.

### Hình 1 – Ví dụ về rãnh lắp vòng làm kín trên pít tông

(trừ trường hợp xy lanh phù hợp với ISO 6020-2 – Xem Hình 2)

**CHÚ DẪN:**

1 lỗ

2 pít tông

<sup>a</sup> Được làm tròn cạnh sắc và không có baviasCHÚ THÍCH 1 Dung sai lớn nhất của độ đảo  $Y = 0,05$ CHÚ THÍCH 2 Về các giá trị của  $a$ ,  $b$ ,  $e$  và  $f$ , xem Bảng 1CHÚ THÍCH 3 Về các giá trị của  $C$ , xem Bảng 2.CHÚ THÍCH 4 Về các giá trị của  $d$ ,  $D$ ,  $S$ ,  $L$  và  $r$ , xem Bảng 4.**Hình 2 – Ví dụ về rãnh lắp vòng làm kín trên pít tông sử dụng với xy lanh tuân theo ISO 6020-2**

**Bảng 3 – Kích thước danh nghĩa của rãnh lắp vòng làm kín trên pít tông**

(trừ trường hợp xy lanh phù hợp với ISO 6020-2 – Xem Bảng 4)

Kích thước tính bằng milimét

Đường kính lỗ <sup>a</sup> D	Chiều sâu hướng tâm S	Đường kính trong d	Chiều dài dọc trục <sup>b</sup> L			r Max	
			Ngắn	Trung bình	dài		
16	4	8	5	6,3	–	0,4	
20		12					
25		17					
32	5	15	6,3	8	16		
	4	24	5	6,3	–		
40	5	22	6,3	8	16		
	4	32	5	6,3	–		
50	5	30	6,3	8	16		
	7,5	40					
63	7,5	35	9,5	12,5	25		
	5	53	6,3	8	16		
80	7,5	48	9,5	12,5	25		
		65					
90	10	60	12,5	16	32	0,6	
	7,5	75	9,5	12,5	25	0,4	
100	10	70	12,5	16	32	0,6	
	7,5	85	9,5	12,5	25	0,4	
110	10	80	12,5	16	32	0,6	
	7,5	95	9,5	12,5	25	0,4	
125	10	90	12,5	16	32	0,6	
		105					
140	12,5	100	16	20	40	0,8	
	10	120	12,5	16	32	0,6	
160	12,5	115	16	20	40	0,8	
	10	140	12,5	16	32	0,6	
180	12,5	135	16	20	40	0,8	
	10	160	12,5	16	32	0,6	
200	12,5	155	16	20	40	0,8	
		175					
220	15	170	20	25	50		
	12,5	195	16	20	40		
250	15	190	20	25	50		
	12,5	225	16	20	40		
280	15	220	20	25	50		
320		250					
360		290					
400		330					
450	20	360	25	32	63		1
500		410					
		460					

<sup>a</sup> Xem TCVN 7969 (ISO 3320).<sup>b</sup> Ứng dụng của các chiều dài dọc trục quy định trong các bảng 3 và 5 (ngắn, trung bình và dài) phụ thuộc vào các điều kiện làm việc tương ứng.

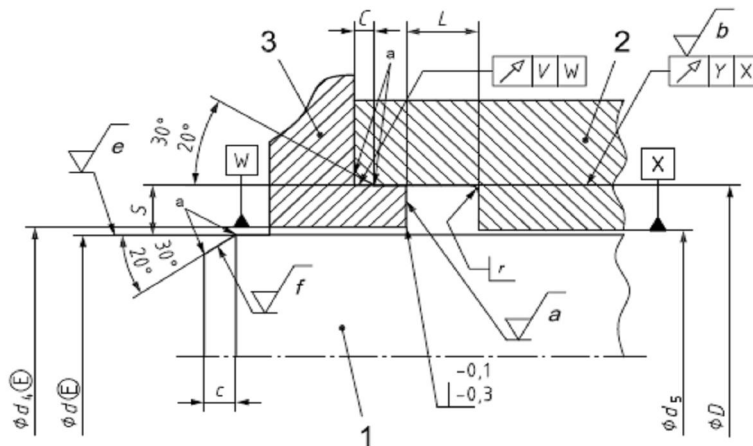
**Bảng 4 – Các kích thước danh nghĩa của rãnh lắp vòng làm kín trên pittong sử dụng với xy lanh phù hợp ISO 6020-2**

Kích thước tính bằng milimét

Đường kính lỗ <sup>a</sup> d	Chiều sâu hướng tâm S	Đường kính trong D	Chiều dài dọc trục L	r <sup>b</sup> max.
25	3,5	18	5,6	0,5
32		25		
40	4	32	6,3	
50		42		
63		55		
80	5	70	7,5	
100		90		
125	7,5	110	10,6	
160		145		
200		185		

<sup>a</sup> Xem ISO 6020-2.  
<sup>b</sup> Kích thước riêng này cho phép sử dụng các dụng cụ phù hợp với ISO 883.

Kích thước tính bằng milimét, trừ khi có quy định khác



#### CHÚ DẪN:

1 cần pittong

2 đệm

3 tấm chặn vòng làm kín

a Được làm tròn và không có bavias

CHÚ THÍCH 1 Dung sai lớn nhất của độ đảo Y = 0,05

CHÚ THÍCH 2 Dung sai lớn nhất của độ đảo V = 0,05

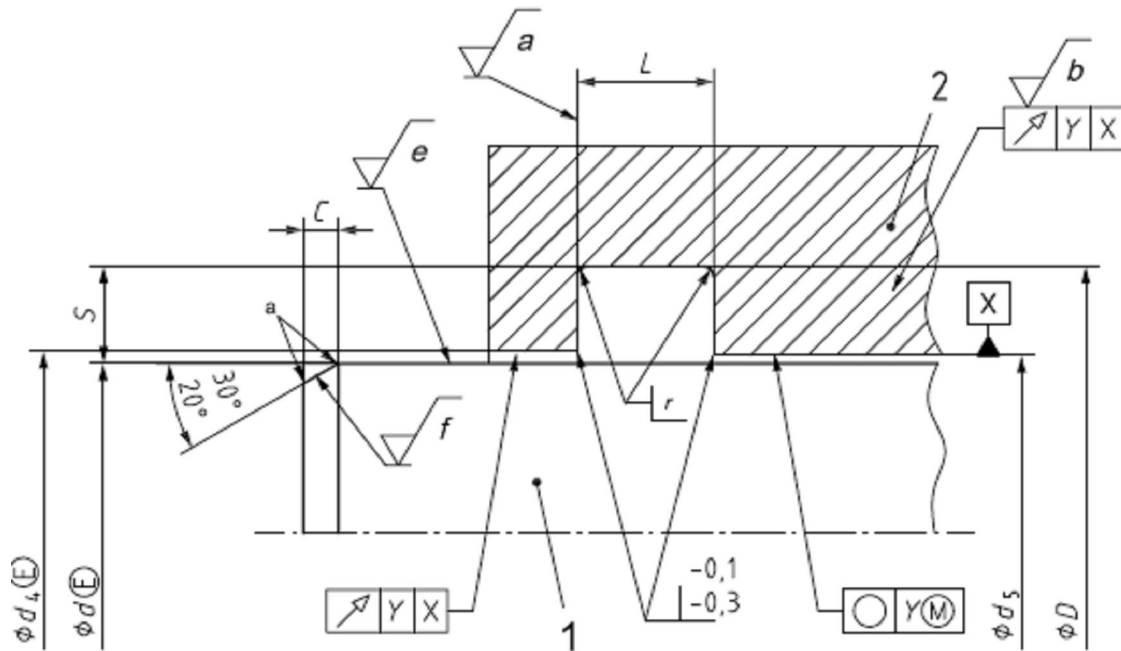
CHÚ THÍCH 3 Về các giá trị của a, b, e và f, xem Bảng 3

CHÚ THÍCH 4 Về các giá trị của C, xem Bảng 2.

CHÚ THÍCH 5 Về các giá trị của d, D, S, L và r, xem Bảng 5.

**Hình 3 - Ví dụ về rãnh lắp vòng làm kín trên pittong**  
(trừ trường hợp xy lanh phù hợp với ISO 6020-2 – Xem Bảng 4)

Kích thước tính bằng milimét trừ khi có quy định khác



### CHÚ DẪN

1 Cần pít tông

2 Đệm

a Được làm tròn cạnh sắc và không có bavias

CHÚ THÍCH 1 Dung sai lớn nhất của độ đảo  $Y = 0,05$

CHÚ THÍCH 2 Về các giá trị của  $a$ ,  $b$ ,  $e$  và  $f$ , xem Bảng 1

CHÚ THÍCH 3 Về các giá trị của  $C$ , xem Bảng 2.

CHÚ THÍCH 4 Về các giá trị của  $d$ ,  $D$ ,  $S$ ,  $L$  và  $r$ , xem Bảng 6.

**Hình 4 – Ví dụ về rãnh lắp vòng làm kín trên pít tông sử dụng với xy lanh phù hợp với ISO 6020-**

**Bảng 5 – Các kích thước danh nghĩa của rãnh lắp vòng làm kín trên cần pit tông**

(trừ trường hợp xy lanh phù hợp với ISO 6020 – Xem Bảng 6)

Kích thước tính bằng milimét

Đường kính cần pit tông <sup>a</sup> <i>d</i>	Chiều sâu hướng tâm <i>S</i>	Đường kính ngoài <i>D</i>	Chiều dài dọc trục <sup>b</sup> <i>L</i>			<i>r</i> max.
			Ngắn	Trung bình	Dài	
6	4	14	5	6,3	14,5	0,4
8		16				
10		18				
12	5	20	–	8	16	
	4		5	6,3	14,5	
14	5	22	–	8	16	
	4		5	6,3	14,5	
16	4	24	–	8	16	
	5		5	6,3	14,5	
18	4	26	–	8	16	
	5		5	6,3	14,5	
20	4	28	–	8	16	
	5		5	6,3	14,5	
22	4	30	–	8	16	
	5		5	6,3	14,5	
25	4	33	5	6,3	14,5	
	5	35	–	8	16	
38		6,3	8	16		
43		–	12,5	25		
32	5	42	6,3	8	16	
	7,5	47	–	12,5	25	
36	5	46	6,3	8	16	
	7,5	51	–	12,5	25	
40	5	50	6,3	8	16	
	7,5	55	–	12,5	25	
45	5	55	6,3	8	16	
	7,5	60	–	12,5	25	



Bảng 5 (kết thúc)

Đường kính cần pít tổng <sup>a</sup> d	Chiều sâu hướng tâm S	Đường kính ngoài D	Chiều dài dọc trục <sup>b</sup> L			r max
			Ngắn	Trung bình	Dài	
50	5	60	6,3	8	16	
		65	–			
56	7,5	71	9,5	12,5	25	0,6
	10	76	–	16	32	
63	7,5	78	9,5	12,5	25	0,4
	10	83	–	16	32	0,6
70	7,5	85	9,5	12,5	25	0,4
	10	90	–	16	32	0,6
80	7,5	95	9,5	12,5	25	0,4
	10	100	–	16	32	0,6
90	7,5	125	9,5	12,5	25	0,4
		110	–			
100	10	120	12,5	16	32	0,6
	12,5	125	–	20	40	0,8
110	10	130	12,5	16	32	0,6
	12,5	235	–	20	40	0,8
125	10	145	12,5	16	32	0,6
	12,5	150	–	20	40	0,8
140	10	160	12,5	16	32	0,6
		165	–			
160	12,5	185	16	20	40	0,8
	15	190	–	25	50	
180	12,5	205	16	20	40	0,8
	15	210	–	25	50	
200	12,5	225	16	20	40	0,8
		230	–			
220	15	250	20	25	50	0,8
250		280				
280		310				
320		360				
360	20	400	25	32	63	1

<sup>a</sup> Xem TCVN 7969 (ISO 3320).

<sup>b</sup> Ứng dụng của chiều dài dọc trục quy định trong các bảng 3 và 5 (ngắn, trung bình, dài) phụ thuộc vào các điều kiện làm việc tương ứng.

**Bảng 6 – Các kích thước danh nghĩa của các rãnh lắp vòng làm kín trên cần pít tông sử dụng với xy lanh phù hợp với ISO 6020-2**

Kích thước tính bằng milimét

Đường kính cần pít tông <sup>a</sup> <i>d</i>	Chiều sâu hướng tâm <i>S</i>	Đường kính ngoài <i>D</i>	Chiều dài dọc trục <i>L</i>	<i>r</i> <sup>b</sup> max.
12	3,5	19	5,6	0,5
14		21		
18		25		
22		29		
28	4	36	6,3	
36		44		
45		53		
56	5	66	7,5	
70		80		
90		100		
110	7,5	125	10,6	
140		155		

<sup>a</sup> Xem ISO 6020-2.

<sup>b</sup> Kích thước riêng này cho phép sử dụng các dụng cụ phù hợp với ISO 883.

**Bảng 7 – Chiều sâu hướng tâm (trong mặt cắt ngang) của rãnh lắp vòng làm kín – Dung sai**

Kích thước tính bằng milimét

<b>Chiều sâu hướng tâm</b>	
S	
<b>Danh nghĩa</b>	<b>Dung sai</b>
3,5	+0,15 -0,05
4	+0,15 -0,05
5	+0,15 -0,10
7,5	+0,20 -0,10
10	+0,25 -0,10
12,5	+0,30 -0,15
15	+0,35 -0,20
20	+0,40 -0,20
<p>CHÚ THÍCH 1 Đối với pít tông, tính toán các dung sai trên đường kính trong của rãnh lắp vòng làm kín d (xem các Hình 1 và 2) phù hợp với phương trình (1) và (2):</p> $d_{\min} = 2D_{\max} - d_{3,\min} - 2S_{\max} \quad (1)$ $d_{\max} = d_{3,\min} - 2S_{\min} \quad (2)$ <p>CHÚ THÍCH 2 Đối với pít tông, tính toán các dung sai trên đường kính ngoài của rãnh lắp vòng làm kín D (xem các Hình 3 và Hình 4) phù hợp với phương trình (3) và (4).</p> $D_{\min} = d_{5,\max} + 2S_{\min} \quad (3)$ $D_{\max} = 2d_{\min} - d_{5,\max} + 2S_{\max} \quad (4)$	

## Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 286-2, *Geometrical product specification (GPS) – ISO code system for tolerances on linear sizes – Part 2: Tables of standard tolerance grades and limit deviations for holes and shafts* (Đặc tính hình học của sản phẩm (GSP) – Hệ thống quy tắc ISO về dung sai và kích thước – Phần 2: Các bảng cấp dung sai tiêu chuẩn và các sai lệch giới hạn của lỗ và trục).
- [2] TCVN 5906 (ISO 1101), *Đặc tính hình học của sản phẩm (GPS) – Dung sai hình học – Dung sai hình dạng, hướng, vị trí và độ đảo*.
- [3] TCVN 7969 (ISO 3320), *Hệ thống và bộ phận thủy lực/khí nén - Đường kính lỗ xy lanh và cần pít tông theo hệ mét và hệ inch*.
- [4] ISO 3601-2, *Fluid power system – Orings – Part 2: Housing dimensions for general applications* (Truyền động thủy lực – Vòng O – Phần 2: Các kích thước của rãnh lắp vòng O cho các ứng dụng chung).
- [5] TCVN 5120:2007 (ISO 4287:1997), *Đặc tính hình học của sản phẩm (GPS) – Nhám bề mặt: Phương pháp profin – Thuật ngữ, định nghĩa và các thông số nhám bề mặt*.
- [6] TCVN 10646-1 (ISO 4394-1), *Truyền động thủy lực và khí nén - Ống xy lanh - Phần 1: Yêu cầu đối với ống thép có lỗ được gia công tinh đặc biệt*.
- [7] ISO 8015, *Technical drawings – Fundamental tolerancing principle* (Bản vẽ kỹ thuật – Nguyên tắc cơ bản về quy định dung sai).
- [8] ISO 8785, *Geometrical product specification (GPS) – Surface imperfections – Terms, definitions and parameters* (Đặc tính hình học của sản phẩm (GPS) – Khuyết tật bề mặt – Thuật ngữ, định nghĩa và các thông số).
- [9] ISO 13715, *Technical drawing Edges and undefined shape – Vocabulary and indications* (Bản vẽ kỹ thuật – Cạnh và hình dạng không quy định – Từ vựng và các chỉ dẫn).
-