

**TCVN 4175–1 : 2008**

**ISO 1132–1 : 2000**

Xuất bản lần 1

First edition

**Ổ LĂN – DUNG SAI –  
PHẦN 1: THUẬT NGỮ VÀ ĐỊNH NGHĨA  
ROLLING BEARINGS – TOLERANCES –  
PART 1: TERMS AND DEFINITIOND**



## Lời nói đầu

TCVN 4175-1 : 2008 thay thế TCVN 4175 : 1985.

TCVN 4175-1 : 2008 hoàn toàn tương đương ISO 1132-1 : 2000.

TCVN 4175-1 : 2008 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 4 ổ lăn, ổ đỡ biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 4175 gồm 2 phần:

- Phần 1: Thuật ngữ và định nghĩa
- Phần 2: Nguyên tắc và phương pháp đo kiểm

## Foreword

TCVN 4175-1 : 2008 replaces TCVN 4175 : 1985.

TCVN 4175-1 : 2008 Is identical with the English version of ISO 1132-1 : 2000.

TCVN 4175-1 : 2008 Is prepared by technical committee TCVN/TC 41 Rolling, bearings submitted by the Directorate for Standards and Quality (STAMEQ), and approved by Ministry of Science and technology.

TCVN 4175 consists of the following parts under the general title Rolling bearings – Tolerances:

- Part 1: Terms and definitions
- Part 2: Measuring and gauging principles and methods



## **Ổ lăn – Dung sai – Phần 1: Thuật ngữ và định nghĩa**

## **Rolling bearings – Tolerances Part 1: Terms and definitions**

### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này đưa ra các thuật ngữ sử dụng trong các tiêu chuẩn quốc tế quy định dung sai của các kích thước bao, độ chính xác hình học, độ chính xác quay và khe hở bên trong của các ổ lăn. Ngoài ra tiêu chuẩn này quy định các điều kiện chung cho việc áp dụng các dung sai này và đưa ra các ký hiệu cho một số các khái niệm xác định.

Các nguyên lý và phương pháp đo, kiểm tra để đánh giá sự phù hợp với nhiều định nghĩa trong tiêu chuẩn này được nêu trong ISO/TR 9274.

ISO 5593 quy định thuật ngữ định nghĩa cho nhóm ổ lăn ổ đỡ, các giá trị lớn khác được quy định trong các phần của ISO 1132.

### **1 Scope**

This part of ISO 1132 defines terms used in International Standards specifying tolerances for boundary dimensions, geometrical accuracy, running accuracy and internal clearance for rolling bearings. In addition, it specifies general conditions under which these tolerances apply and gives symbols for a number of the concepts defined.

Measuring and gauging principles and methods for assessing compliance with many of the definitions in this part of ISO 1132 are given in ISO/TR 9274.

ISO 5593 is a vocabulary of terms in the field of rolling bearings and, as such, is a valuable complement to this part of ISO 1132.

## 2 Tài liệu viện dẫn

ISO 1 : 1975, Nhiệt độ tiêu chuẩn cho các phép đo chiều dài trong công nghiệp.

TCVN 2244 : 99 (ISO 286-1 : 1988), Hệ thống dung sai và lắp ghép ISO – Phần 1: Cơ sở của dung sai, sai lệch và lắp ghép.

ISO 10579 : 1993, Bản vẽ kỹ thuật – Quy định kích thước và dung sai – Các chi tiết không cứng vững.

## 3 Quy định chung

Kích thước bao của ổ lăn hoặc chi tiết của ổ lăn không được sai lệch so với kích thước danh nghĩa lớn hơn dung sai được sử dụng khi được đo ở nhiệt độ 20 °C theo ISO 1 với các chi tiết của ổ hoàn toàn không chịu tác động của ứng suất do các ngoại lực, bao gồm cả các tải trọng đo và trọng lực trên bản thân chi tiết. Các chi tiết không cứng vững theo định nghĩa trong ISO 10579 là trường hợp ngoại lệ đối với quy tắc này, ở đây cần hạn chế các đặc điểm của chúng trong quá trình kiểm tra các kích thước và dung sai đã quy định, ví dụ, các ổ kim có vòng ngoài dập.

Chỉ áp dụng sai lệch dưới của dung sai đường kính lỗ và sai lệch trên của dung sai đường kính ngoài cho toàn bộ chiều rộng của lỗ và các bề mặt ngoài của các vòng ổ. Mặt khác, các định nghĩa được nêu trong 5.1, 5.2 và 6.1 chỉ liên quan đến các bề mặt giữa các cạnh vát của các vòng ổ.

## 2 Normative references

ISO 1 : 1975, Standard reference temperature for industrial length measurements.

ISO 286-1 : 1988, ISO system of limits and fits — Part 1: Bases of tolerances, deviations and fits.

ISO 10579 : 1993, Technical drawings — Dimensioning and tolerancing — Non-rigid parts.

## 3 General

A boundary dimension of a bearing or bearing part should not deviate from the nominal dimension by more than the tolerance to be applied, when measured at a temperature of 20°C in accordance with ISO 1, with the bearing parts completely unstressed by external forces, including measuring loads and the effects of gravitational force on the part itself. The exception to this rule is non-rigid parts, according to the definition in ISO 10579, where restraining of features is required during verification of the dimensions and tolerances specified, e.g. drawn cup needle roller bearings.

Only the low deviation of a bore diameter tolerance and the high deviation of an outside diameter tolerance apply to the entire width of the bore and outside surfaces of bearing rings. In other respects, the definitions given in 5.1, 5.2 and 6.1 only concern the surfaces between the ring chamfers.

Nếu không có quy định nào khác, các thuật ngữ “vòng”, “vòng trong” và “vòng ngoài” được sử dụng trong tiêu chuẩn này bao gồm cả vòng phẳng (đệm), vòng lắp chặt của ổ chặn và chặn-đỡ và vòng lắp lỏng của ổ chặn và chặn-đỡ.

Đối với các ổ đĩa côn, thuật ngữ “vòng trong của ổ đĩa côn” đôi khi được sử dụng để xác định “vòng trong” hoặc “cụm vòng trong”, còn “vòng ngoài của ổ đĩa côn” để xác định “vòng ngoài”.

Thuật ngữ “đơn nhất” đã được sử dụng từ lâu trong công nghệ ổ lăn (đường kính lỗ đơn nhất, đường kính ngoài đơn nhất, v.v...), nhưng thuật ngữ này có cùng một đặc điểm như thuật ngữ “thực, cục bộ” được sử dụng trong các tiêu chuẩn quốc tế khác và được định nghĩa trong TCVN 2244 : 1999 (ISO 286-1).

Các chỉ số dưới dòng trong các ký hiệu có ý nghĩa sau:

- a áp dụng cho ổ đã lắp ráp hoặc khe hở bên trong theo hướng chiều trục;
- e áp dụng cho vòng ngoài;
- i áp dụng cho vòng trong;
- m giá trị trung bình cộng của các giá trị đo;
- p mặt phẳng trong đó thực hiện phép đo;
- r áp dụng cho khe hở bên trong theo hướng đường kính
- s kích thước đơn nhất hoặc kích thước thực;
- w áp dụng cho các con lăn;
- 1, 2 ... chữ số phân biệt khi có nhiều hơn một đường kính hoặc chiều rộng áp dụng cho một vòng hoặc bộ phận

Unless there is an indication to the contrary, the terms “ring”, “inner ring” and “outer ring” as used in this part of ISO 1132, include washer, shaft washer and housing washer respectively.

For tapered roller bearings the term “cone” has previously been used to define “inner ring” or “inner subunit” and “cup” to define “outer ring”.

The term “single” has been used in rolling bearing technology for a long time (single bore, single outside diameter, etc.), but it refers to the same feature as “actual local”, used in other International Standards and defined in ISO 286-1.

The subscripts in the symbols have the following meanings:

- a applies to an assembled bearing, or internal clearance in the axial direction;
- e applies to an outer ring;
- i applies to an inner ring;
- m arithmetical mean of measurements;
- p plane in which measurement is made;
- r applies to internal clearance in the radial direction;
- s single or actual
- w applies to rolling elements;
- 1, 2 ... identification number when there are more than one diameter or width applied to a ring or assembly.

## 4 Trục, hướng, mặt phẳng, vị trí và bề mặt

### 4.1

#### Trục của ổ

Trục quay lý thuyết của một ổ lăn.

### 4.2

#### Trục của vòng trong

Trục của hình trụ hoặc hình côn được vẽ nội tiếp trong lỗ hình trụ hoặc hình côn của vòng trong.

### 4.3

#### Trục của vòng ngoài

Trục của hình trụ được vẽ ngoại tiếp với mặt trụ ngoài của vòng ngoài.

### 4.4

#### Mặt mút chuẩn của vòng ổ

Mặt mút được thiết kế chế tạo như là mặt mút chuẩn của ổ và có thể được dùng làm chuẩn đo.

CHÚ THÍCH Đối với các ổ được thiết kế để chịu các tải trọng chiều trục thì mặt mút chuẩn này thường là mặt mút rộng (mặt mút sau).

### 4.5

#### Mặt phẳng hướng kính

Mặt phẳng vuông góc với trục của ổ.

CHÚ THÍCH Đối với một vòng ổ, có thể xem mặt phẳng hướng kính song song với mặt phẳng tiếp tuyến với mặt mút chuẩn của vòng ổ.

### 4.6

#### Hướng kính

Hướng cắt qua trục và nằm ngang trong mặt phẳng hướng kính.

## 4 Axes, directions, planes, positions and surfaces

### 4.1

#### bearing axis

theoretical axis of rotation of a rolling bearing

### 4.2

#### inner ring axis

axis of the cylinder or cone inscribed in the basically cylindrical or tapered bore of an inner ring

### 4.3

#### outer ring axis

axis of the cylinder circumscribed around the basically cylindrical outside surface of an outer ring

### 4.4

#### reference face of a ring

face of a ring designated as the reference face by the manufacturer of the bearing and which may be the datum for measurements

NOTE For bearings designed to support axial loads this is generally the back face.

### 4.5

#### radial plane

plane perpendicular to an axis

NOTE For a bearing ring it is generally acceptable to consider a radial plane as being parallel with the plane tangential to the reference face of the ring.

### 4.6

#### radial direction

direction through an axis and in a radial plane



**4.7****Mặt phẳng chiều trục (dọc trục)**

Mặt phẳng chứa trục.

**4.8****Hướng chiều trục (dọc trục)**

Hướng song song với trục.

CHÚ THÍCH Đối với vòng ổ có thể xem hướng chiều trục (dọc trục) là hướng vuông góc với mặt phẳng tiếp tuyến với mặt mút chuẩn của vòng ổ.

**4.9****Mặt phẳng đơn nhất**

Mặt phẳng hướng kính hoặc dọc trục bất kỳ trong đó có thể thực hiện các phép đo.

**4.10****Kích thước đơn nhất**

Khoảng cách bất kỳ được đo giữa hai điểm đối diện.

CHÚ THÍCH Thông số này cũng được khảo sát như “kích thước thực cục bộ” xem TCVN 2244 : 1999 (ISO 286-1).

VÍ DỤ Đường kính, chiều rộng v.v...

**4.11****Kích thước thực**

Kích thước của chi tiết được xác định bằng cách đo.

VÍ DỤ Đường kính, chiều rộng v.v...

**4.12****Mặt trụ**

Bề mặt được tạo thành bởi chuyển động quay của một đường thẳng song song với trục.

**4.7****axial plane**

plane containing an axis

**4.8****axial direction**

direction parallel with an axis

NOTE For a bearing ring it is, however, generally acceptable to consider an axial direction as being perpendicular to the plane tangential to the reference face of the ring.

**4.9****single plane**

any radial or axial plane in which measurements can be taken

**4.10****single dimension**

any individual distance measured between any two opposite points

NOTE This feature is also referred to as “actual local dimension” (see ISO 286-1).

EXAMPLES Diameter, width, etc.

**4.11****actual dimension**

the size of a feature, obtained by measurement

EXAMPLES Diameter, width, etc.

**4.12****cylinder**

surface generated by rotation of a straight line parallel to the axis

**4.13**

**Mặt côn**

Bề mặt được tạo thành bởi chuyển động quay của một đường thẳng cắt trục.

**4.14**

**Đường kính tiếp xúc của đường lăn**

Đường kính vòng tròn đi qua các điểm tiếp xúc danh nghĩa trên đường lăn.

CHÚ THÍCH Đối với các ổ đĩa, các điểm tiếp xúc danh nghĩa thường ở giữa chiều dài đĩa.

**4.15**

**Điểm giữa đường lăn**

Điểm hoặc đường trên bề mặt lăn nằm giữa hai mép của đường lăn.

**5 Kích thước bao**

CHÚ THÍCH Biến đổi (của) đường kính (hoặc chiều rộng) và đường kính trung bình (hoặc chiều rộng trung bình) được xác định trong điều này là hiệu số giữa các kích thước thực đơn nhất lớn nhất và các kích thước thực đơn nhất nhỏ nhất cũng như các giá trị trung bình cộng của chúng và không phải là các giá trị giới hạn cho phép của các kích thước đơn nhất. Các giải trình bổ sung thêm về dung sai kích thước của các đường kính được nêu trong Phụ lục A.

**5.1 Đường kính lỗ**

**5.1.1**

**Đường kính lỗ danh nghĩa,**

*d*

(Lỗ trụ) đường kính của hình trụ chứa bề mặt lỗ lý thuyết.

(Lỗ côn) đường kính trong một mặt phẳng hướng kính đã cho của hình côn chứa bề mặt lỗ lý thuyết.

**4.13**

**cone**

surface generated by rotation of a straight line intersecting the axis

**4.14**

**raceway contact diameter**

diameter of the circle through the nominal contact points on a raceway

NOTE For roller bearings, the nominal contact points are generally at the middle of the roller length.

**4.15**

**middle of raceway**

point or line on a raceway surface, halfway between the two edges of the raceway

**5 Boundary dimensions**

NOTE Diameter (width) variations and mean diameters (widths) defined in this clause, are the differences and arithmetical means of the actual largest and actual smallest single dimensions and not of the permissible limits of size for the single dimensions. Further explanations related to the dimensional tolerances on diameters are given in annex A.

**5.1 Bore diameter**

**5.1.1**

**nominal bore diameter**

*d*

(basically cylindrical bore) diameter of the cylinder containing the theoretical bore surface (basically tapered bore) diameter, in a designated radial plane, of the cone containing the theoretical bore surface

CHÚ THÍCH Đối với các ổ lăn, đường kính lỗ danh nghĩa thường được dùng là giá trị chuẩn (đường kính cơ bản) để đo các sai lệch của bề mặt lỗ thực.

### 5.1.2

#### Đường kính lỗ đơn nhất

$d_s$

Khoảng cách giữa hai tiếp tuyến song song với giao tuyến của bề mặt lỗ thực và mặt phẳng hướng kính bất kỳ.

### 5.1.3

#### Đường kính lỗ đơn nhất trong một mặt phẳng đơn nhất

$d_{sp}$

Đường kính lỗ đơn nhất đối với một mặt phẳng hướng kính đã cho.

### 5.1.4

#### Sai lệch của đường kính lỗ đơn nhất

$\Delta d_s$

Hiệu số giữa đường kính lỗ đơn nhất và đường kính lỗ danh nghĩa,  $\Delta d_s = d_s - d$

### 5.1.5

#### Biến đổi của đường kính lỗ

$V_{d_s}$

(Lỗ trụ) hiệu số giữa đường kính lỗ đơn nhất lớn nhất và đường kính lỗ đơn nhất nhỏ nhất trên cùng một vòng ổ,

$$V_{d_s} = d_{s \max} - d_{s \min}$$

### 5.1.6

#### Đường kính trung bình của lỗ

$d_m$

(Lỗ trụ) giá trị trung bình cộng của đường kính lỗ đơn nhất lớn nhất và đường kính lỗ đơn nhất nhỏ nhất trên cùng một vòng ổ,

$$d_m = (d_{s \max} + d_{s \min})/2$$

NOTE For rolling bearings, the nominal bore diameter is generally the reference value (basic diameter) for measurement of deviations of the actual bore surface.

### 5.1.2

#### single bore diameter

$d_s$

distance between two parallel tangents to the line of intersection of the actual bore surface and any radial plane

### 5.1.3

#### single bore diameter in a single plane

$d_{sp}$

single bore diameter related to a specific radial plane

### 5.1.4

#### deviation of a single bore diameter

$\Delta d_s$

difference between a single bore diameter and the nominal bore diameter,  $\Delta d_s = d_s - d$

### 5.1.5

#### variation of bore diameter

$V_{d_s}$

(basically cylindrical bore) difference between the largest and the smallest of the single bore diameters of an individual ring,

$$V_{d_s} = d_{s \max} - d_{s \min}$$

### 5.1.6

#### mean bore diameter

$d_m$

(basically cylindrical bore) arithmetical mean of the largest and the smallest of the single bore diameters of an individual ring,

$$d_m = (d_{s \max} + d_{s \min})/2$$

**5.1.7**

**Sai lệch của đường kính trung bình của lỗ**

$$\Delta d_m$$

(Lỗ trụ) hiệu số giữa đường kính trung bình của lỗ và đường kính danh nghĩa của lỗ,

$$\Delta d_m = d_m - d$$

**5.1.8**

**Đường kính trung bình của lỗ trong mặt phẳng đơn nhất**

$$d_{mp}$$

Giá trị trung bình cộng của đường kính lỗ đơn nhất lớn nhất và đường kính lỗ đơn nhất nhỏ nhất trong mặt phẳng hướng kính đơn nhất,

$$d_{mp} = (d_{sp \max} + d_{sp \min})/2$$

**5.1.9**

**Sai lệch đường kính trung bình của lỗ trong mặt phẳng đơn nhất**

$$\Delta d_{mp}$$

Hiệu số giữa đường kính trung bình của lỗ và đường kính lỗ danh nghĩa của lỗ trong mặt phẳng hướng kính đơn nhất,  $\Delta d_{mp} = d_{mp} - d$

**5.1.10**

**Biến đổi của đường kính lỗ trong mặt phẳng đơn nhất**

$$V_{dsp}$$

Hiệu số giữa đường kính lỗ đơn nhất lớn nhất và đường kính lỗ đơn nhất nhỏ nhất trong mặt phẳng hướng kính đơn nhất,

$$V_{dsp} = d_{sp \max} - d_{sp \min}$$

**5.1.7**

**deviation of mean bore diameter**

$$\Delta d_m$$

(basically cylindrical bore) difference between the mean bore diameter and the nominal bore diameter,  $\Delta d_m = d_m - d$

**5.1.8**

**mean bore diameter in a single plane**

$$d_{mp}$$

arithmetical mean of the largest and the smallest of the single bore diameters in a single radial plane,

$$d_{mp} = (d_{sp \max} + d_{sp \min})/2$$

**5.1.9**

**deviation of mean bore diameter in a single plane**

$$\Delta d_{mp}$$

difference between the mean bore diameter and the nominal bore diameter in a single radial plane,  $\Delta d_{mp} = d_{mp} - d$

**5.1.10**

**variation of bore diameter in a single plane**

$$V_{dsp}$$

difference between the largest and the smallest of the single bore diameters in a single radial plane,

$$V_{dsp} = d_{sp \max} - d_{sp \min}$$

**5.1.11****Sai lệch đường kính trung bình của lỗ** $V_{dmp}$ 

(Lỗ trụ) hiệu số giữa đường kính trung bình lớn nhất của lỗ và đường kính trung bình nhỏ nhất của lỗ trong mặt phẳng hướng kính đơn nhất trên cùng một vòng ổ,

$$V_{dmp} = d_{mp \max} - d_{mp \min}$$

**5.1.12****Đường kính lỗ danh nghĩa của bộ các con lăn** $F_w$ 

(Ổ đỡ không vòng trong) đường kính của hình trụ lý thuyết nội tiếp với tất cả các con lăn.

**5.1.13****Đường kính lỗ đơn nhất của bộ các con lăn** $F_{ws}$ 

(Ổ đỡ không vòng trong) khoảng cách giữa hai tiếp tuyến song song với giao tuyến của profin bao được vẽ nội tiếp với các con lăn và một mặt phẳng hướng kính.

**5.1.14****Đường kính lỗ đơn nhất nhỏ nhất của bộ các con lăn** $F_{ws \min}$ 

(Ổ đỡ không có vòng trong) đường kính nhỏ nhất của các đường kính lỗ đơn nhất của bộ các con lăn.

**CHÚ THÍCH** Đường kính lỗ đơn nhất nhỏ nhất của bộ các con lăn là đường kính của hình trụ khi được đặt vào lỗ của bộ các con lăn sẽ dẫn đến khe hở hướng kính (tâm) không (zero) tại ít nhất là một phương hướng kính.

**5.1.11****variation of mean bore diameter** $V_{dmp}$ 

(basically cylindrical bore) difference between the largest and the smallest of the mean bore diameters in a single radial plane of an individual ring,

$$V_{dmp} = d_{mp \max} - d_{mp \min}$$

**5.1.12****nominal bore diameter of rolling element complement** $F_w$ 

(radial bearing without inner ring) diameter of the theoretical cylinder inscribed inside all of the rolling elements

**5.1.13****single bore diameter of rolling element complement** $F_{ws}$ 

(radial bearing without inner ring) distance between two parallel tangents to the line of intersection of the envelope profile inscribed inside the rolling element complement and a radial plane

**5.1.14****smallest single bore diameter of rolling element complement** $F_{ws \min}$ 

(radial bearing without inner ring) the smallest of the single bore diameters of the rolling element complement

**NOTE** The smallest single bore diameter of the rolling element complement is the diameter of the cylinder which, when placed in the rolling element complement bore, results in zero radial clearance in at least one radial direction.

**5.1.15**

**Đường kính trung bình của lỗ bộ các con lăn**

$F_{wm}$

(Ổ đỡ không có vòng trong) giá trị trung bình cộng của các đường kính lỗ đơn nhất lớn nhất và nhỏ nhất của bộ các con lăn,

$$F_{wm} = (F_{ws \max} + F_{ws \min})/2$$

**5.1.16**

**Sai lệch đường kính trung bình của lỗ bộ các con lăn**

$\Delta F_{wm}$

Hiệu số giữa đường kính trung bình của lỗ bộ các con lăn và đường kính lỗ danh nghĩa của bộ các con lăn,

$$\Delta F_{wm} = F_{wm} - F_w$$

**5.2 Đường kính ngoài**

**5.2.1**

**Đường kính ngoài danh nghĩa**

$D$

Đường kính (đối với bề mặt trụ ngoài) của hình trụ chứa bề mặt ngoài lý thuyết.

CHÚ THÍCH Đối với các ổ lăn, đường kính ngoài danh nghĩa thường là giá trị chuẩn (đường kính cơ bản) đối với các sai lệch của bề mặt ngoài thực.

**5.2.2**

**Đường kính ngoài đơn nhất**

$D_s$

Khoảng cách giữa hai tiếp tuyến song song với giao tuyến của bề mặt ngoài thực và mặt phẳng hướng kính bất kỳ.

**5.1.15**

**mean bore diameter of rolling element complement**

$F_{wm}$

(radial bearing without inner ring) arithmetical mean of the largest and the smallest of the single bore diameters of the rolling element complement,  $F_{wm} = (F_{ws \max} + F_{ws \min})/2$

**5.1.16**

**deviation of mean bore diameter of rolling element complement**

$\Delta F_{wm}$

(radial bearing without inner ring) difference between the mean bore diameter of the rolling element complement and the nominal bore diameter of the rolling element complement,

$$\Delta F_{wm} = F_{wm} - F_w$$

**5.2 Outside diameter**

**5.2.1**

**nominal outside diameter**

$D$

(basically cylindrical outside surface) diameter of the cylinder containing the theoretical outside surface

NOTE For rolling bearings, the nominal outside diameter is generally the reference value (basic diameter) for deviations of the actual outside surface.

**5.2.2**

**single outside diameter**

$D_s$

distance between two parallel tangents to the line of intersection of the actual outside surface and any radial plane

**5.2.3**

**Đường kính ngoài đơn nhất trong một mặt phẳng đơn nhất**

$D_{sp}$

Đường kính ngoài đơn nhất đối với một mặt phẳng hướng kính đã cho.

**5.2.4**

**Sai lệch của đường kính ngoài đơn nhất**

$\Delta D_s$

Hiệu số (đối với bề mặt trụ ngoài) giữa đường kính ngoài đơn nhất và đường kính ngoài danh nghĩa,  $\Delta D_s = D_s - D$

**5.2.5**

**Biến đổi của đường kính ngoài**

$V_{D_s}$

Hiệu số (đối với bề mặt trụ ngoài) giữa các đường kính ngoài đơn nhất lớn nhất và nhỏ nhất trên cùng một vòng ổ,

$$V_{D_s} = D_{s \max} - D_{s \min}$$

**5.2.6**

**Đường kính ngoài trung bình**

$D_m$

Giá trị trung bình cộng (đối với bề mặt trụ ngoài) của các đường kính ngoài đơn nhất lớn nhất và nhỏ nhất trên cùng một vòng ổ,

$$D_m = (D_{s \max} + D_{s \min})/2$$

**5.2.7**

**Sai lệch của đường kính ngoài trung bình**

$\Delta D_m$

Hiệu số (đối với bề mặt trụ ngoài) giữa đường kính ngoài trung bình và đường kính ngoài danh nghĩa,  $\Delta D_m = D_m - D$

**5.2.3**

**single outside diameter in a single plane**

$D_{sp}$

single outside diameter related to a specific radial plane

**5.2.4**

**deviation of a single outside diameter**

$\Delta D_s$

(basically cylindrical outside surface) difference between a single outside diameter and the nominal outside diameter,  $\Delta D_s = D_s - D$

**5.2.5**

**variation of outside diameter**

$V_{D_s}$

(basically cylindrical outside surface) difference between the largest and the smallest of the single outside diameters of an individual ring,

$$V_{D_s} = D_{s \max} - D_{s \min}$$

**5.2.6**

**mean outside diameter**

$D_m$

(basically cylindrical outside surface) arithmetical mean of the largest and the smallest of the single outside diameters of an individual ring,

$$D_m = (D_{s \max} + D_{s \min})/2$$

**5.2.7**

**deviation of mean outside diameter**

$\Delta D_m$

(basically cylindrical outside surface) difference between the mean outside diameter and the nominal outside diameter,  $\Delta D_m = D_m - D$

**5.2.8**

**Đường kính ngoài trung bình trong một mặt phẳng đơn nhất**

$D_{mp}$

Giá trị trung bình cộng của các đường kính ngoài đơn nhất lớn nhất và nhỏ nhất trong một mặt phẳng hướng kính đơn nhất,

$$D_{mp} = (D_{sp \max} + D_{sp \min})/2$$

**5.2.9**

**Sai lệch của đường kính ngoài trung bình trong một mặt phẳng đơn nhất**

$\Delta D_{mp}$

Hiệu số (đối với bề mặt trụ ngoài) giữa đường kính ngoài trung bình và đường kính ngoài danh nghĩa trong một mặt phẳng hướng kính đơn nhất,  $\Delta D_{mp} = D_{mp} - D$

**5.2.10**

**Biến đổi của đường kính ngoài trong một mặt phẳng đơn nhất**

$V_{D_{sp}}$

Hiệu số giữa các đường kính ngoài đơn nhất lớn nhất và nhỏ nhất trong một mặt phẳng hướng kính đơn nhất,  $V_{D_{sp}} = D_{sp \max} - D_{sp \min}$

**5.2.11**

**Biến đổi của đường kính ngoài trung bình**

$V_{D_{mp}}$

Hiệu số (đối với bề mặt trụ ngoài) giữa các đường kính ngoài trung bình lớn nhất và nhỏ nhất trong một mặt phẳng hướng kính đơn nhất trên cùng một vòng ổ,

$$V_{D_{mp}} = D_{mp \max} - D_{mp \min}$$

**5.2.8**

**mean outside diameter in a single plane**

$D_{mp}$

arithmetical mean of the largest and the smallest of the single outside diameters in a single radial plane,

$$D_{mp} = (D_{sp \max} + D_{sp \min})/2$$

**5.2.9**

**deviation of mean outside diameter in a single plane**

$\Delta D_{mp}$

(basically cylindrical outside surface) difference between the mean outside diameter and the nominal outside diameter in a single radial plane,

$$\Delta D_{mp} = D_{mp} - D$$

**5.2.10**

**variation of outside diameter in a single plane**

$V_{D_{sp}}$

difference between the largest and the smallest of the single outside diameters in a single radial plane,  $V_{D_{sp}} = D_{sp \max} - D_{sp \min}$

**5.2.11**

**variation of mean outside diameter**

$V_{D_{mp}}$

(basically cylindrical outside surface) difference between the largest and the smallest of the mean outside diameters in a single radial plane of an individual ring,

$$V_{D_{mp}} = D_{mp \max} - D_{mp \min}$$



**5.2.12**

**Đường kính ngoài danh nghĩa của bộ các con lăn**

$E_w$

(Ổ đỡ không có vòng ngoài) đường kính của hình trụ lý thuyết được vẽ ngoại tiếp xung quanh tất cả các con lăn.

**5.2.13**

**Đường kính ngoài đơn nhất của bộ các con lăn**

$E_{ws}$

(Ổ đỡ không có vòng ngoài) khoảng cách giữa hai tiếp tuyến song song với giao tuyến của profin bao được vẽ ngoại tiếp xung quanh bộ các con lăn và một mặt phẳng hướng kính.

**5.2.14**

**Đường kính ngoài đơn nhất lớn nhất của bộ các con lăn**

$E_{ws \max}$

(Ổ đỡ không có vòng ngoài) đường kính ngoài đơn nhất lớn nhất của bộ các con lăn.

**CHÚ THÍCH** Đường kính ngoài đơn nhất lớn nhất của bộ các con lăn là đường kính của hình trụ khi được đặt xung quanh bộ các con lăn sẽ dẫn đến khe hở hướng kính không (zero) tại ít nhất là một phương hướng kính.

**5.2.15**

**Đường kính ngoài trung bình của bộ các con lăn**

$E_{wm}$

(Ổ đỡ không có vòng ngoài) giá trị trung bình cộng của các đường kính ngoài đơn nhất lớn nhất và nhỏ nhất của bộ các con lăn,

$$E_{wm} = (E_{ws \max} + E_{ws \min})/2$$

**5.2.12**

**nominal outside diameter of rolling element complement**

$E_w$

(radial bearing without outer ring) diameter of the theoretical cylinder circumscribed around all of the rolling elements

**5.2.13**

**single outside diameter of rolling element complement**

$E_{ws}$

(radial bearing without outer ring) distance between two parallel tangents to the line of intersection of the envelope profile circumscribed around the rolling element complement and a radial plane

**5.2.14**

**largest single outside diameter of rolling element complement**

$E_{ws \max}$

(radial bearing without outer ring) the largest of the single outside diameters of the rolling element complement

**NOTE** The largest of the single outside diameters of the rolling element complement is the diameter of the cylinder which, when placed around the rolling element complement, results in zero radial clearance in at least one radial direction.

**5.2.15**

**mean outside diameter of rolling element complement**

$E_{wm}$

(radial bearing without outer ring) arithmetical mean of the largest and the smallest of the single outside diameters of the rolling element complement,

$$E_{wm} = (E_{ws \max} + E_{ws \min})/2$$

**5.2.16**

**Sai lệch của đường kính ngoài trung bình của bộ các con lăn**

$\Delta E_{wm}$

(Ổ đỡ không có vòng ngoài) hiệu số giữa đường kính ngoài trung bình của bộ các con lăn và đường kính ngoài danh nghĩa của bộ các con lăn,  $\Delta E_{wm} = E_{wm} - E_w$

**5.3 Chiều rộng và chiều cao**

**5.3.1**

**Chiều rộng danh nghĩa của vòng ổ**

*B* (vòng trong) hoặc *C* (vòng ngoài)

Khoảng cách giữa hai mặt mút lý thuyết của một vòng ổ.

CHÚ THÍCH Đối với các vòng ổ lăn, chiều rộng danh nghĩa thường là giá trị chuẩn (kích thước cơ bản) đối với các sai lệch của chiều rộng thực.

**5.3.2**

**Chiều rộng đơn nhất của vòng ổ**

$B_s$  hoặc  $C_s$

Khoảng cách giữa các điểm giao nhau của hai mặt mút thực của một vòng ổ và một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng tiếp tuyến với mặt mút chuẩn của vòng ổ.

**5.3.3**

**Sai lệch của chiều rộng đơn nhất của vòng ổ**

$\Delta B_s$  hoặc  $\Delta C_s$

Hiệu số giữa chiều rộng đơn nhất của vòng ổ và chiều rộng danh nghĩa của vòng ổ,

$$\Delta B_s = B_s - B \text{ hoặc } \Delta C_s = C_s - C$$

**5.2.16**

**deviation of mean outside diameter of rolling element complement**

$\Delta E_{wm}$

(radial bearing without outer ring) difference between the mean outside diameter of the rolling element complement and the nominal outside diameter of the rolling element complement,  $\Delta E_{wm} = E_{wm} - E_w$

**5.3 Width and height**

**5.3.1**

**nominal ring width**

*B* (inner ring) or *C* (outer ring)

distance between the two theoretical side faces of a ring

NOTE For rolling bearing rings, the nominal width is generally the reference value (basic dimension) for deviations of the actual width.

**5.3.2**

**single ring width**

$B_s$  or  $C_s$

distance between the points of intersection of the two actual side faces of a ring and a straight line perpendicular to the plane tangential to the reference face of the ring

**5.3.3**

**deviation of a single ring width**

$\Delta B_s$  or  $\Delta C_s$

difference between a single ring width and the nominal ring width,

$$\Delta B_s = B_s - B \text{ or } \Delta C_s = C_s - C$$

**5.3.4****Biến đổi của chiều rộng vòng ổ** $V_{Bs}$  hoặc  $V_{Cs}$ 

Hiệu số giữa các chiều rộng đơn nhất lớn nhất và nhỏ nhất của vòng ổ trên cùng một vòng ổ,

$$V_{Bs} = B_{s \max} - B_{s \min} \text{ hoặc } V_{Cs} = C_{s \max} - C_{s \min}$$
**5.3.5****Chiều rộng trung bình của vòng ổ** $B_m$  hoặc  $C_m$ 

Giá trị trung bình cộng của các chiều rộng đơn nhất lớn nhất và nhỏ nhất của vòng ổ trên cùng một vòng ổ,  $B_m = (B_{s \max} + B_{s \min})/2$

hoặc  $C_m = (C_{s \max} + C_{s \min})/2$

**5.3.6****Chiều rộng danh nghĩa của vành chặn vòng ngoài** $C_1$ 

Khoảng cách giữa hai mặt mút lý thuyết của vành chặn vòng ngoài của ổ.

**5.3.7****Chiều rộng đơn nhất của vành chặn vòng ngoài** $C_{1s}$ 

Khoảng cách giữa các điểm giao nhau của hai mặt bên thực của vành chặn vòng ngoài và một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng tiếp tuyến với mặt mút chuẩn (mặt sau) của vành chặn.

**5.3.8****Sai lệch của chiều rộng đơn nhất của vành chặn vòng ngoài** $\Delta C_{1s}$ 

Hiệu số giữa chiều rộng đơn nhất của vành chặn vòng ngoài và chiều rộng danh nghĩa của vành chặn vòng ngoài,  $\Delta C_{1s} = C_{1s} - C_1$

**5.3.4****variation of ring width** $V_{Bs}$  or  $V_{Cs}$ 

difference between the largest and the smallest of the single ring widths of an individual ring,

$$V_{Bs} = B_{s \max} - B_{s \min} \text{ or } V_{Cs} = C_{s \max} - C_{s \min}$$
**5.3.5****mean ring width** $B_m$  or  $C_m$ 

arithmetical mean of the largest and the smallest of the single ring widths of an individual ring,  $B_m = (B_{s \max} + B_{s \min})/2$  or

$$C_m = (C_{s \max} + C_{s \min})/2$$
**5.3.6****nominal outer ring flange width** $C_1$ 

distance between the two theoretical side faces of an outer ring flange

**5.3.7****single outer ring flange width** $C_{1s}$ 

distance between the points of intersection of the two actual side faces of an outer ring flange and a straight line perpendicular to the plane tangential to the reference face (back face) of the flange

**5.3.8****deviation of a single outer ring flange width** $\Delta C_{1s}$ 

difference between a single outer ring flange width and the nominal outer ring flange width,

$$\Delta C_{1s} = C_{1s} - C_1$$

**5.3.9**

**Biến đổi của chiều rộng vành chặn vòng ngoài**

$V_{C1s}$

Hiệu số giữa các chiều rộng đơn nhất lớn nhất và nhỏ nhất của một vành chặn vòng ngoài,

$$V_{C1s} = C_{1s \max} - C_{1s \min}$$

**5.3.10**

**Chiều rộng danh nghĩa của ổ,**

$B$ ,  $C$  hoặc  $T$

(Ổ đỡ và đỡ chặn) khoảng cách giữa hai mặt mút lý thuyết của vòng dùng để hạn chế chiều rộng của ổ.

CHÚ THÍCH Chiều rộng danh nghĩa của ổ thường là giá trị chuẩn (kích thước cơ bản) đối với các sai lệch của chiều rộng thực của ổ. Ký hiệu  $B$  được sử dụng khi chiều rộng danh nghĩa của ổ là khoảng cách giữa các bề mặt mút của vòng trong, cũng như khi các vòng trong và vòng ngoài có chiều rộng bằng nhau và các mặt mút lý thuyết của chúng nằm trong cùng một mặt phẳng. Ký hiệu  $C$  được sử dụng khi chiều rộng danh nghĩa của ổ là khoảng cách giữa các mặt mút vòng ngoài (với điều kiện là không sử dụng ký hiệu  $B$  nữa). Ký hiệu  $T$  được sử dụng khi chiều rộng danh nghĩa của ổ là khoảng cách giữa một mút vòng trong và mặt mút vòng ngoài ở phía đối diện.

**5.3.11**

**Chiều rộng thực của ổ,**

$T_s$

(Ổ đỡ và đỡ-chặn khi một mặt mút vòng trong và một mặt mút vòng ngoài giới hạn chiều rộng ổ) khoảng cách giữa các điểm giao nhau của trục của ổ và hai mặt tiếp tuyến với các mặt mút thực của vòng được dùng để giới hạn chiều rộng ổ.

**5.3.9**

**variation of outer ring flange width**

$V_{C1s}$

difference between the largest and the smallest of the single widths of an individual

outer ring flange,  $V_{C1s} = C_{1s \max} - C_{1s \min}$

**5.3.10**

**nominal bearing width**

$B$ ,  $C$  or  $T$

(radial bearing) distance between the two theoretical ring faces designated to bound the width of a bearing

NOTE The nominal bearing width is generally the reference value (basic dimension) for deviations of the actual bearing width. Symbol  $B$  is used where the nominal bearing width is the distance between the inner ring faces, as well as where inner and outer rings are equally wide and their faces nominally flush. Symbol  $C$  is used where the nominal bearing width is the distance between the outer ring faces (providing symbol  $B$  is not applicable). Symbol  $T$  is used where the nominal bearing width is the distance between one inner ring face and the outer ring face on the opposite side.

**5.3.11**

**actual bearing width**

$T_s$

(radial bearing where one inner ring face and one outer ring face bound the bearing width) distance between the points of intersection of the bearing axis and the two planes tangential to the actual ring faces designated to bound the width of a bearing

**CHÚ THÍCH** Đối với ổ đĩa côn một dãy, chiều rộng thực của ổ là khoảng cách giữa các điểm giao nhau của trục của ổ và hai mặt phẳng, một tiếp tuyến với mặt mút thực rộng của vòng trong và một tiếp tuyến với mặt mút thực rộng của vòng ngoài, đường lăn của vòng trong và vòng ngoài, vành chặn của mặt mút rộng của vòng trong cần tiếp xúc với tất cả các con lăn.

### 5.3.12

#### Sai lệch của chiều rộng thực của ổ,

$\Delta T_s$

(Ổ đỡ và đỡ chặn khi một mặt mút vòng trong và một mặt mút vòng ngoài giới hạn chiều rộng ổ) hiệu số giữa chiều rộng thực của ổ và chiều rộng danh nghĩa của ổ,  $\Delta T_s = T_s - T$

### 5.3.13

#### Chiều rộng danh nghĩa của ổ,

$T$

(Ổ chặn và chặn-đỡ) khoảng cách giữa hai mặt mút rộng lý thuyết dùng để giới hạn chiều cao của ổ.

**CHÚ THÍCH** Chiều cao danh nghĩa của ổ thường là giá trị chuẩn (kích thước cơ bản) đối với các sai lệch của chiều cao thực của ổ.

### 5.3.14

#### Chiều cao thực của ổ

$T_s$

(Ổ chặn và chặn-đỡ) khoảng cách giữa các điểm giao nhau của trục của ổ và hai mặt phẳng tiếp tuyến với các mặt mút rộng thực của vòng ổ dùng để giới hạn chiều cao của ổ.

**NOTE** For a single-row tapered roller bearing this is the distance between the points of intersection of the bearing axis and two planes, one tangential to the actual back face of the inner ring and one tangential to that of the outer ring, the inner ring and the outer ring raceways and the inner ring back face rib being in contact with all the rollers.

### 5.3.12

#### deviation of the actual bearing width

$\Delta T_s$

(radial bearing where one inner ring face and one outer ring face bound the bearing width) difference between the actual bearing width and the nominal bearing width,  $\Delta T_s = T_s - T$

### 5.3.13

#### nominal bearing height

$T$

(thrust bearing) distance between the two theoretical washer back faces designated to bound the height of a bearing

**NOTE** The nominal bearing height is generally the reference value (basic dimension) for deviations of the actual bearing height.

### 5.3.14

#### actual bearing height

$T_s$

(thrust bearing) distance between the points of intersection of the bearing axis and the two planes tangential to the actual washer back faces designated to bound the height of a bearing

**5.3.15**

**Sai lệch của chiều cao thực của ổ**

$\Delta T_s$

(Ổ chặn và chặn-đỡ) hiệu số giữa chiều cao thực và chiều cao danh nghĩa của ổ,

$$\Delta T_s = T_s - T$$

**5.3.16**

**Chiều cao lắp ráp danh nghĩa của cụm vòng trong**

$T_1$

(Ổ đĩa côn) khoảng cách giữa mặt mút rộng lý thuyết của cụm vòng trong và mặt mút chuẩn lý thuyết của vòng ngoài chuẩn.

**5.3.17**

**Chiều cao lắp ráp thực của cụm vòng trong,**

$T_{1s}$

(Ổ đĩa côn) khoảng cách giữa các điểm giao nhau của trục cụm vòng trong với hai mặt phẳng, một tiếp tuyến với mặt mút rộng của cụm vòng trong và một tiếp tuyến với mặt mút chuẩn của vòng ngoài chuẩn.

CHÚ THÍCH Để thực hiện được phép đo đúng, các đường lăn của vòng trong và vòng ngoài chuẩn và vành chặn của mặt mút rộng của vòng trong cần phải tiếp xúc với tất cả các con lăn.

**5.3.15**

**deviation of the actual bearing height**

$\Delta T_s$

(thrust bearing) difference between the actual bearing height and the nominal bearing height,

$$\Delta T_s = T_s - T$$

**5.3.16**

**nominal effective width of inner subunit**

$T_1$

(tapered roller bearing) distance between the theoretical inner subunit back face and the theoretical reference face of a master outer ring

**5.3.17**

**actual effective width of inner subunit**

$T_{1s}$

(tapered roller bearing) distance between the points of intersection of the inner subunit axis and two planes, one tangential to the actual inner subunit back face and the other tangential to the reference face of a master outer ring

NOTE For a measurement to be valid, the inner ring and master outer ring raceways and the inner ring back face rib shall be in contact with all the rollers.

**5.3.18**

**Sai lệch của chiều cao lắp ráp thực của cụm vòng trong**

$\Delta T_{1s}$

(Ổ đĩa côn) hiệu số giữa chiều cao lắp ráp thực và chiều cao lắp ráp danh nghĩa của cụm vòng trong,  $\Delta T_{1s} = T_{1s} - T_1$

**5.3.19**

**Chiều cao lắp ráp danh nghĩa của vòng ngoài,**

$T_2$

(Ổ đĩa côn) khoảng cách giữa mặt mút rộng lý thuyết của vòng ngoài và mặt mút chuẩn lý thuyết của cụm vòng trong chuẩn.

CHÚ THÍCH Đối với ổ đĩa côn một dãy có vành chặn trên vòng ngoài, chiều cao này bằng khoảng cách giữa mặt mút tựa lý thuyết của vành chặn và mặt mút chuẩn lý thuyết của cụm vòng trong chuẩn.

**5.3.20**

**Chiều cao lắp ráp thực của vòng ngoài**

$T_{2s}$

(Ổ đĩa côn) khoảng cách giữa các điểm giao nhau của trục vòng ngoài với hai mặt phẳng, một tiếp tuyến với mặt mút rộng thực của vòng ngoài và một tiếp tuyến với mặt mút chuẩn của cụm vòng trong chuẩn.

CHÚ THÍCH Đối với đĩa côn một dãy có vành chặn trên vòng ngoài, chiều cao này bằng khoảng cách giữa mặt mút tựa thực của vành chặn và mặt mút rộng chuẩn của cụm vòng trong chuẩn.

**5.3.18**

**deviation of the actual effective width of inner subunit**

$\Delta T_{1s}$

(tapered roller bearing) difference between the actual effective width of the inner subunit and the nominal effective width of the inner subunit,  $\Delta T_{1s} = T_{1s} - T_1$

**5.3.19**

**nominal effective width of outer ring**

$T_2$

(tapered roller bearing) distance between the theoretical outer ring back face and the theoretical reference face of a master inner subunit

NOTE For a single-row tapered roller bearing with outer ring flange, this is the distance between the theoretical flange back face and the theoretical reference face of a master inner subunit.

**5.3.20**

**actual effective width of outer ring**

$T_{2s}$

(tapered roller bearing) distance between the points of intersection of the outer ring axis and two planes, one tangential to the actual outer ring back face and the other tangential to the reference face of a master inner subunit

NOTE For a single-row tapered roller bearing with outer ring flange, this is the distance between the actual flange back face and the reference face of a master inner subunit.

**5.3.21**

**Sai lệch của chiều cao lắp ráp thực của vòng ngoài,**

$$\Delta T_{2s}$$

(Ổ đĩa côn) hiệu số giữa chiều cao lắp ráp thực và chiều cao lắp ráp danh nghĩa của vòng ngoài,  $\Delta T_{2s} = T_{2s} - T_2$

**5.4 Kích thước mặt vát của vòng**

**5.4.1**

**Kích thước danh nghĩa của mặt vát**

$$r$$

Trị số kích thước mặt vát của vòng được dùng làm chuẩn.

CHÚ THÍCH Kích thước danh nghĩa của mặt vát tương ứng với kích thước đơn nhất nhỏ nhất của mặt vát.

**5.4.2**

**Kích thước đơn nhất của mặt vát**

$$r_s$$

Khoảng cách (hướng kính) trong mặt phẳng dọc trục đơn nhất, giữa đỉnh góc nhọn tưởng tượng của vòng ổ và điểm trên giao tuyến của bề mặt mặt vát với mặt mút của vòng ổ.

Khoảng cách (chiều trục) trong mặt phẳng chiều trục đơn nhất, giữa đỉnh góc nhọn tưởng tượng của vòng ổ và điểm trên giao tuyến của bề mặt mặt vát với bề mặt lỗ hoặc bề mặt ngoài của vòng ổ.

**5.3.21**

**deviation of the actual effective width of outer ring**

$$\Delta T_{2s}$$

(tapered roller bearing) difference between the actual effective width of outer ring and the nominal effective width of outer ring,

$$\Delta T_{2s} = T_{2s} - T_2$$

**5.4 Ring chamfer dimension**

**5.4.1**

**nominal chamfer dimension**

$$r$$

ring chamfer dimension value used for reference purposes

NOTE The nominal chamfer dimension corresponds to the smallest single chamfer dimension.

**5.4.2**

**single chamfer dimension**

$$r_s$$

(radial) distance, in a single axial plane, between the imaginary sharp corner of a ring and the intersection of a chamfer surface and the face of the ring

(axial) distance, in a single axial plane, between the imaginary sharp corner of a ring and the intersection of a chamfer surface and the bore or outside surface of the ring



**5.4.3****Kích thước đơn nhất nhỏ nhất của mặt vát** $r_s \text{ min}$ 

Các kích thước đơn nhất hướng kính và chiều trục nhỏ nhất cho phép (giới hạn nhỏ nhất) của mặt vát vòng ổ.

CHÚ THÍCH Vật liệu của vòng ổ không được nhô ra ngoài vòng tròn tưởng tượng có bán kính  $r_{s \text{ min}}$  trong một mặt phẳng chiều trục tiếp tuyến với mặt mút của vòng và bề mặt của lỗ hoặc bề mặt ngoài của vòng ổ.

**5.4.4****Kích thước đơn nhất lớn nhất của mặt vát** $r_s \text{ max}$ 

Các kích thước đơn nhất hướng kính và chiều trục lớn nhất cho phép (giới hạn lớn nhất) của mặt vát vòng ổ.

**6 Độ chính xác hình học****6.1 Hình dạng****6.1.1****Sai lệch độ tròn**

(Đường tròn trên bề mặt) khoảng cách lớn nhất theo phương hướng kính từ một điểm của profin thực tới vòng tròn áp.

**6.1.2****Sai lệch độ trụ**

(Bề mặt trụ) khoảng cách lớn nhất theo phương hướng kính trong mặt phẳng hướng kính bất kỳ từ một điểm bất kỳ của bề mặt thực tới mặt trụ áp được về nội tiếp (bề mặt bên trong) hoặc ngoại tiếp (bề mặt bên ngoài) với bề mặt thực (bề mặt thực).

**5.4.3****smallest single chamfer dimension** $r_s \text{ min}$ 

(minimum limit) smallest permissible radial and axial single chamfer dimensions of a ring

NOTE No ring material is allowed to project beyond an imaginary circular arc which has a radius  $r_{s \text{ min}}$  in an axial plane and is tangential to the ring face and the bore or outside surface of the ring.

**5.4.4****largest single chamfer dimension** $r_s \text{ max}$ 

(maximum limit) largest permissible radial and axial single chamfer dimensions of a ring

**6 Geometrical accuracy****6.1 Form****6.1.1****deviation from circular form**

(basically circular line on a surface) greatest radial distance between the circle inscribed in the line

(inside surface) or circumscribed around the line (outside surface) and any point on the line

**6.1.2****deviation from cylindrical form**

(basically cylindrical surface) greatest radial distance, in any radial plane, between the cylinder inscribed in the surface (inside surface) or circumscribed around the surface (outside surface) and any point on the surface

6.1.3

**Sai lệch độ trụ**

(Bề mặt trụ) khoảng cách lớn nhất theo phương hướng kính trong mặt phẳng hướng kính bất kỳ từ một điểm bất kỳ của bề mặt thực tới mặt trụ áp được vẽ nội tiếp (bề mặt bên trong) hoặc ngoại tiếp (bề mặt bên ngoài) với mặt trụ thực (bề mặt thực).

6.2 Độ song song của đường lăn

6.2.1

**Độ song song của đường lăn vòng trong so với mặt mút**

$S_i$

(Ổ bi đỡ và đỡ-chặn) hiệu số giữa các khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất theo phương chiều trục từ giữa đường lăn của vòng trong tới mặt phẳng tiếp tuyến với mặt mút chuẩn.

6.2.2

**Độ song song của đường lăn vòng ngoài so với mặt mút**

$S_e$

(Ổ bi đỡ và đỡ-chặn) hiệu số giữa các khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất theo phương chiều trục từ giữa đường lăn của vòng ngoài tới mặt phẳng tiếp tuyến với mặt mút chuẩn.

6.3 Độ vuông góc của bề mặt

6.3.1

**Độ vuông góc của mặt mút vòng trong so với lỗ**

$S_d$

Hiệu số giữa các khoảng cách lớn nhất và nhỏ nhất theo phương chiều trục từ mặt mút chuẩn tới mặt phẳng hướng kính, vuông góc với trục của vòng trong, trên khoảng cách từ trục theo phương hướng kính, bằng một nửa đường kính trung bình của mặt mút.

6.1.3

**deviation from spherical form**

(basically spherical surface) greatest radial distance, in any equatorial plane, between the sphere inscribed in the surface (inside surface) or circumscribed around the surface (outside surface) and any point on the surface

6.2 Raceway parallelism

6.2.1

**parallelism of inner ring raceway with respect to the face**

$S_i$

(radial groove ball bearing) difference between the largest and the smallest of the axial distances between the plane tangential to the reference face and the middle of the raceway of the inner ring

6.2.2

**parallelism of outer ring raceway with respect to the face**

$S_e$

(radial groove ball bearing) difference between the largest and the smallest of the axial distances between the plane tangential to the reference face and the middle of the raceway of the outer ring

6.3 Surface perpendicularity

6.3.1

**perpendicularity of inner ring face with respect to the bore**

$S_d$

difference between the largest and the smallest of the axial distances between a plane perpendicular to the inner ring axis and the reference face of the inner ring, at a radial distance from the axis of half the mean diameter of the face

**CHÚ THÍCH** Thông số này thường được biết là “độ đảo của mặt mút vòng trong so với lỗ” và các dung sai được dựa trên định nghĩa này. Nếu tiến hành đánh giá theo “lỗ so với mặt mút” thì giá trị đo được sẽ được tính toán sao cho phù hợp với “mặt mút so với lỗ”.

### 6.3.2

#### **Độ vuông góc của mặt ngoài của vòng ngoài so với mặt mút**

$S_D$

(Bề mặt trụ) biến đổi tổng thể của vị trí tương đối theo phương hướng kính song song với mặt phẳng tiếp tuyến với mặt mút chuẩn của vòng ngoài của các điểm trên cùng một đường sinh của bề mặt ngoài, cách các bề mặt mút của vòng này một khoảng bằng 1,2 lần kích thước đơn nhất lớn nhất theo chiều trục của cạnh vát.

### 6.3.3

#### **Độ vuông góc của bề mặt ngoài của vòng ngoài so với mặt mút tựa của vành chặn**

$S_{D1}$

(Bề mặt trụ) biến đổi tổng thể của vị trí tương đối theo phương hướng kính song song với mặt phẳng tiếp tuyến với mặt mút chuẩn của vành chặn trên vòng ngoài, của các điểm trên cùng một đường sinh của bề mặt ngoài của ổ, cách bề mặt mút đối diện với vành chặn và cách mặt mút chuẩn của vành chặn một khoảng bằng 1,2 lần kích thước đơn nhất lớn nhất theo chiều trục của cạnh vát.

**NOTE** This parameter has been commonly known as “runout of inner ring face with respect to the bore” and tolerances are based on this definition. If assessed as “bore with respect to the face” conversion of the measured value to “face with respect to the bore” has to be carried out by calculation.

### 6.3.2

#### **perpendicularity of outer ring outside surface with respect to the face**

$S_D$

(basically cylindrical surface) total variation of the relative position, in a radial direction parallel with the plane tangential to the reference face of the outer ring, of points on the same generatrix of the outside surface at a distance from the side faces of the ring equal to 1,2 times the largest axial single chamfer dimension

### 6.3.3

#### **perpendicularity of outer ring outside surface with respect to the flange back face**

$S_{D1}$

(basically cylindrical surface) total variation of the relative position, in a radial direction parallel with the plane tangential to the outer ring flange back face, of points on the same generatrix of the bearing outside surface at a distance from the side face opposite to the flange and from the back face of the flange equal to 1,2 times the largest axial single chamfer dimension

## 6.4 Biến đổi chiều dày

### 6.4.1

**Biến đổi chiều dày giữa đường lăn vòng trong và lỗ**

$K_i$

(Ổ đỡ và đỡ-chặn) hiệu số giữa các khoảng cách hướng kính lớn nhất và nhỏ nhất từ bề mặt của lỗ tới giữa đường lăn ở bên ngoài vòng trong.

### 6.4.2

**Biến đổi chiều dày giữa đường lăn vòng ngoài và bề mặt ngoài**

$K_e$

(Ổ đỡ và đỡ-chặn) hiệu số giữa các khoảng cách hướng kính lớn nhất và nhỏ nhất từ bề mặt ngoài tới điểm giữa đường lăn bên trong vòng ngoài.

### 6.4.3

**Biến đổi chiều dày giữa đường lăn và mặt mút tựa của vòng lắp chặt trên trục của ổ chặn**

$S_i$

(Ổ chặn và chặn-đỡ, mặt mút tựa phẳng) hiệu số giữa các khoảng cách chiều trục lớn nhất và nhỏ nhất giữa mặt mút tựa và điểm giữa đường lăn trên mặt đối diện của vòng lắp chặt trên trục.

### 6.4.4

**Biến đổi chiều dày giữa đường lăn và mặt mút tựa của vòng lắp lỏng trên trục của ổ chặn**

$S_e$

(Ổ chặn và chặn-đỡ, mặt mút tựa phẳng) hiệu số giữa các khoảng cách chiều trục lớn nhất và nhỏ nhất giữa mặt mút tựa và điểm giữa đường lăn trên mặt đối diện của vòng lắp lỏng trên trục.

## 6.4 Thickness variation

### 6.4.1

**variation in thickness between inner ring raceway and bore**

$K_i$

(radial bearing) difference between the largest and the smallest of the radial distances between the bore surface and the middle of the raceway on the outside of the inner ring

### 6.4.2

**variation in thickness between outer ring raceway and outside surface**

$K_e$

(radial bearing) difference between the largest and the smallest of the radial distances between the outside surface and the middle of the raceway on the inside of the outer ring

### 6.4.3

**variation in thickness between shaft washer raceway and back face**

$S_i$

(thrust bearing, flat back face) difference between the largest and the smallest of the axial distances between the back face and the middle of the raceway on the opposite side of the shaft washer

### 6.4.4

**variation in thickness between housing washer raceway and back face**

$S_e$

(thrust bearing, flat back face) difference between the largest and the smallest of the axial distances between the back face and the middle of the raceway on the opposite side of the housing washer

## 7 Độ chính xác quay

### 7.1 Độ đảo hướng kính

CHÚ THÍCH Độ đảo hướng kính của một ổ lăn ở dạng đã lắp ráp là kết quả của nhiều yếu tố riêng biệt nhưng tích lũy lại.

#### 7.1.1

#### **Độ đảo hướng kính của vòng trong ổ lăn ở dạng đã lắp ráp**

$K_{ia}$

(Ổ đỡ và đỡ-chặn) hiệu số giữa các khoảng cách hướng kính lớn nhất và nhỏ nhất từ một điểm cố định trên bề mặt ngoài của vòng ngoài tới bề mặt lỗ, ở các vị trí góc tương đối khác nhau của vòng trong.

CHÚ THÍCH Để thực hiện được phép đo đúng, theo hướng của điểm cố định đã chỉ dẫn, các con lăn phải tiếp xúc với đường lăn của vòng ngoài và vòng trong, và trong các ổ đĩa côn, các con lăn phải tiếp xúc với mặt mút tựa của vành có mặt mút rộng của vòng trong.

#### 7.1.2

#### **Độ đảo hướng kính của vòng ngoài ổ lăn ở dạng đã lắp ráp**

$K_{ea}$

(Ổ đỡ và đỡ-chặn) hiệu số giữa các khoảng cách hướng kính lớn nhất và nhỏ nhất từ một điểm cố định trên bề mặt lỗ của vòng trong tới bề mặt ngoài của vòng ngoài ở các vị trí góc tương đối khác nhau của vòng trong.

CHÚ THÍCH Để thực hiện được phép đo đúng, theo hướng của điểm cố định đã cho các con lăn phải tiếp xúc với đường lăn của vòng ngoài và vòng trong, và trong các ổ đĩa côn, các con lăn phải tiếp xúc với mặt mút tựa của vành có mặt mút rộng của vòng trong.

## 7 Running accuracy

### 7.1 Radial runout

NOTE Radial runout of an assembled bearing is the result of several, separate but cumulative factors.

#### 7.1.1

#### **radial runout of inner ring of assembled bearing**

$K_{ia}$

(radial bearing) difference between the largest and the smallest of the radial distances between the bore surface of the inner ring, in different angular positions of this ring, and a point in a fixed position relative to the outer ring

NOTE For a measurement to be valid, at the angular position of the point mentioned, or on each side and close to it, the rolling elements shall be in contact with both the inner and outer ring raceways and, in a tapered roller bearing, the inner ring back face rib.

#### 7.1.2

#### **radial runout of outer ring of assembled bearing**

$K_{ea}$

(radial bearing) difference between the largest and the smallest of the radial distances between the outside surface of the outer ring, in different angular positions of this ring, and a point in a fixed position relative to the inner ring

NOTE For a measurement to be valid, at the angular position of the point mentioned, or on each side and close to it, the rolling elements shall be in contact with both the inner and outer ring raceways and, in a tapered roller bearing, the inner ring back face rib.

### 7.1.3

#### **Độ đảo hướng kính không đồng bộ của vòng trong ổ lăn ở dạng đã lắp ráp**

$K_{iaa}$

(Ổ đỡ) hiệu số giữa các khoảng cách hướng kính lớn nhất và nhỏ nhất từ một điểm cố định bất kỳ trên bề mặt đường kính ngoài của vòng ngoài so với điểm cố định trên bề mặt của lỗ vòng trong được đo trong chuyển động quay nhiều lần của vòng trong theo cả hai chiều.

CHÚ THÍCH 1 Để thực hiện được phép đo đúng, các con lăn phải tiếp xúc với đường lăn của vòng trong cũng như vòng ngoài và trong các ổ đĩa côn các con lăn phải tiếp xúc với vành mặt mút rộng của vòng trong.

CHÚ THÍCH 2 Cần thực hiện một số lần đo, với mỗi lần đo cần chọn các điểm cố định khác nhau trên vòng ngoài và vòng trong.

CHÚ THÍCH 3 Độ đảo hướng kính không đồng bộ là độ đảo không có tính lặp lại.

## **7.2 Độ đảo chiều trục**

CHÚ THÍCH Độ đảo chiều trục của một lỗ ổ lăn ở dạng đã lắp ráp là kết quả của nhiều yếu tố riêng biệt nhưng tích lũy lại.

### 7.2.1

#### **Độ đảo chiều trục của vòng trong ổ lăn ở dạng đã lắp ráp**

$S_{ia}$

(Ổ bi đỡ và đỡ-chặn) hiệu số giữa các khoảng cách chiều trục lớn nhất và nhỏ nhất giữa mặt mút chuẩn của vòng trong ở các vị trí góc khác nhau của vòng này trên khoảng cách hướng kính từ trục của vòng trong bằng một nửa đường kính tiếp xúc của đường lăn vòng trong, và một điểm ở vị trí cố định so với vòng ngoài.

### 7.1.3

#### **asynchronous radial runout of inner ring of assembled bearing**

$K_{iaa}$

(radial bearing) difference between the largest and the smallest of the radial distances between any fixed point on the outside surface of the outer ring relative to a fixed point on the bore surface of the inner ring when measured with multiple inner ring revolutions, in both directions

NOTE 1 For a measurement to be valid, the rolling elements shall be in contact with both inner ring and outer ring raceways and, in a tapered roller bearing, the inner ring back face rib.

NOTE 2 Several measurements are necessary, each time taking different fixed points on the outer ring and on the inner ring.

NOTE 3 Asynchronous radial runout is non-repetitive.

## **7.2 Axial runout**

NOTE Axial runout of an assembled bearing is the result of several, separate but cumulative factors.

### 7.2.1

#### **axial runout of inner ring of assembled bearing**

$S_{ia}$

(radial groove ball bearing) difference between the largest and the smallest of the axial distances between the reference face of the inner ring, in different angular positions of this ring, at a radial distance from the inner ring axis equal to half the inner ring raceway contact diameter, and a point in a fixed position relative to the outer ring

CHÚ THÍCH Để thực hiện được phép đo đúng, đường lăn của vòng trong và vòng ngoài phải tiếp xúc với toàn bộ các viên bi.

### 7.2.2

#### Độ đảo chiều trục của vòng trong ổ lăn ở dạng đã lắp ráp

$S_{ia}$

(Ổ đĩa côn) hiệu số giữa các khoảng cách chiều trục lớn nhất và nhỏ nhất giữa mặt mút rộng của vòng trong ở các vị trí góc khác nhau của vòng này trên khoảng cách hướng kính từ trục của vòng trong bằng một nửa đường kính tiếp xúc trung bình của đường lăn vòng trong, và điểm ở vị trí cố định so với vòng trong.

CHÚ THÍCH Để thực hiện được phép đo đúng, đường lăn của vòng ngoài và vòng trong và mặt mút tựa của vành mặt mút rộng của vòng trong phải tiếp xúc với toàn bộ các con lăn.

### 7.2.3

#### Độ đảo chiều trục của vòng ngoài ổ lăn ở dạng đã lắp ráp

$S_{ea}$

(Ổ bi đỡ và đỡ-chặn) hiệu số giữa các khoảng cách chiều trục lớn nhất và nhỏ nhất giữa mặt mút chuẩn của vòng ngoài ở các vị trí góc khác nhau của vòng này trên khoảng cách hướng kính từ trục của vòng ngoài bằng một nửa đường kính tiếp xúc của đường lăn vòng ngoài, và điểm ở vị trí cố định so với vòng trong.

CHÚ THÍCH Để thực hiện được phép đo đúng, đường lăn của vòng ngoài và vòng trong phải tiếp xúc với toàn bộ các viên bi.

NOTE For a measurement to be valid, the inner and outer ring raceways shall be in contact with all the balls.

### 7.2.2

#### axial runout of inner ring of assembled bearing

$S_{ia}$

(tapered roller bearing) difference between the largest and the smallest of the axial distances between the back face of the inner ring, in different angular positions of this ring, at a radial distance from the inner ring axis equal to half the inner ring mean raceway contact diameter, and a point in a fixed position relative to the outer ring

NOTE For a measurement to be valid, the inner ring and outer ring raceways and the inner ring back face rib shall be in contact with all the rollers.

### 7.2.3

#### axial runout of outer ring of assembled bearing

$S_{ea}$

(radial groove ball bearing) difference between the largest and the smallest of the axial distances between the reference face of the outer ring, in different angular positions of this ring, at a radial distance from the outer ring axis equal to half the outer ring raceway contact diameter, and a point in a fixed position relative to the inner ring

NOTE For a measurement to be valid, the inner and outer ring raceways shall be in contact with all the balls.

**7.2.4**

**Độ đảo chiều trục của vòng ngoài ổ lăn ở dạng đã lắp ráp**

$S_{ea}$

(Ổ đĩa côn) hiệu số giữa các khoảng cách chiều trục lớn nhất và nhỏ nhất giữa mặt mút rộng của vòng ngoài ở các vị trí góc khác nhau của vòng này, trên khoảng cách hướng kính từ trục của vòng ngoài bằng một nửa đường kính tiếp xúc trung bình của đường lăn vòng ngoài, và điểm ở vị trí cố định so với vòng trong.

**CHÚ THÍCH** Để thực hiện được phép đo đúng, đường lăn của vòng ngoài và vòng trong và mặt mút tựa của vành mặt mút rộng của vòng trong phải tiếp xúc với toàn bộ các con lăn.

**7.2.5**

**Độ đảo chiều trục của mặt mút tựa của vành chặn vòng ngoài ổ lăn ở dạng đã lắp ráp**

$S_{ea1}$

(Ổ bi đỡ và đỡ-chặn) hiệu số giữa các khoảng cách chiều trục lớn nhất và nhỏ nhất giữa mặt mút tựa của vành chặn mặt mút vòng ngoài ở các vị trí góc khác nhau của vòng này, trên khoảng cách hướng kính từ trục của vòng ngoài, bằng một nửa đường kính trung bình của mặt mút tựa của vành chặn vòng ngoài, và điểm ở vị trí cố định so với vòng trong.

**CHÚ THÍCH** Để thực hiện được phép đo đúng, đường lăn của vòng ngoài và vòng trong phải tiếp xúc với toàn bộ các viên bi.

**7.2.4**

**axial runout of outer ring of assembled bearing**

$S_{ea}$

(tapered roller bearing) difference between the largest and the smallest of the axial distances between the back face of the outer ring, in different angular positions of this ring, at a radial distance from the outer ring axis equal to half the outer ring mean raceway contact diameter, and a point in a fixed position relative to the inner ring

**NOTE** For a measurement to be valid, the inner and outer ring raceways and the inner ring back face rib shall be in contact with all the rollers.

**7.2.5**

**axial runout of outer ring flange back face of assembled bearing**

$S_{ea1}$

(radial groove ball bearing) difference between the largest and the smallest of the axial distances between the back face of the outer ring flange, in different angular positions of this ring, at a radial distance from the outer ring axis equal to half the mean diameter of the flange back face, and a point in a fixed position relative to the inner ring

**NOTE** For a measurement to be valid, the inner and outer ring raceways shall be in contact with all the balls.



**7.2.6****Độ đảo chiều trục của mặt mút tựa của vành chặn vòng ngoài ổ lăn ở dạng đã lắp ráp** $S_{ea1}$ 

(Ổ đĩa côn) hiệu số giữa các khoảng cách chiều trục lớn nhất và nhỏ nhất giữa mặt mút tựa của vành chặn mặt mút vòng ngoài ở các vị trí góc khác nhau của vòng này, trên khoảng cách hướng kính từ trục của vòng ngoài bằng một nửa đường kính trung bình của mặt mút tựa của vành chặn vòng ngoài, và điểm ở vị trí cố định so với vòng trong.

**CHÚ THÍCH** Để thực hiện được phép đo đúng, đường lăn của vòng ngoài và vòng trong và mặt mút tựa của vành mặt mút rộng của vòng trong phải tiếp xúc với toàn bộ các con lăn.

**8 Khe hở bên trong****8.1 Khe hở hướng kính****8.1.1****Khe hở hướng kính bên trong** $G_r$ 

(Ổ lăn không có sức căng ban đầu dùng để chịu hoàn toàn tải trọng hướng kính) giá trị trung bình cộng của các khoảng cách hướng kính, trong đó một trong các vòng ổ có thể dịch chuyển so với vòng kia, từ một vị trí lệch tâm cực hạn tới vị trí lệch tâm cực hạn đối diện theo đường kính, ở các hướng góc khác nhau và không chịu tác động của bất cứ tải trọng bên ngoài nào.

**CHÚ THÍCH 1** Giá trị trung bình bao gồm các dịch chuyển với các vòng ổ ở các vị trí góc khác nhau so với bộ các con lăn ở các vị trí góc khác nhau so với các vòng ổ.

**7.2.6****axial runout of outer ring flange back face of assembled bearing** $S_{ea1}$ 

(tapered roller bearing) difference between the largest and the smallest of the axial distances between the back face of the outer ring flange, in different angular positions of this ring, at a radial distance from the outer ring axis equal to half the mean diameter of the flange back face, and a point in a fixed position relative to the inner ring

**NOTE** For a measurement to be valid, the inner and outer ring raceways and the inner ring back face rib shall be in contact with all the rollers.

**8 Internal clearance****8.1 Radial clearance****8.1.1****radial internal clearance** $G_r$ 

(bearing capable of taking purely radial load, non-preloaded) arithmetical mean of the radial distances through which one of the rings may be displaced relative to the other, from one eccentric extreme position to the diametrically opposite extreme position, in different angular directions and without being subjected to any external load

**NOTE 1** The mean value includes displacements with the rings in different angular positions relative to each other and with the set of rolling elements in different angular positions in relation to the rings.

CHÚ THÍCH 2 Để thực hiện được phép đo đúng, tại mỗi vị trí lệch tâm giới hạn của các vòng ổ so với nhau, các vị trí chiều trục tương đối của chúng và vị trí của các con lăn so với đường lăn, phải bảo đảm sao cho một vòng có vị trí lệch tâm cực hạn so với vòng kia.

### 8.1.2

#### Khe hở hướng kính bên trong lý thuyết

(Ổ đỡ) hiệu số giữa các đường kính tiếp xúc với đường lăn của vòng ngoài và vòng trong trừ đi hai lần đường kính của con lăn.

CHÚ THÍCH Đối với ổ lăn mẫu, nghĩa là ổ lăn có sai số hình dạng không đáng kể thì khe hở hướng kính được xác định trong 8.1.1 bằng khe hở lý thuyết với điều kiện là các con lăn được định vị theo đường có hướng góc dịch chuyển (so với các vòng).

## 8.2 Khe hở chiều trục

### 8.2.1

#### Khe hở chiều trục bên trong

$G_a$

(Ổ lăn không có sức căng ban đầu dùng để chịu hoàn toàn tải trọng chiều trục theo cả hai chiều) giá trị trung bình cộng của các khoảng cách chiều trục, trong đó một trong các vòng ổ có thể dịch chuyển so với vòng kia, từ một vị trí chiều trục cực hạn tới vị trí cực hạn đối diện mà không chịu tác động của bất cứ tải trọng bên ngoài nào.

CHÚ THÍCH 1 Giá trị trung bình bao gồm các dịch chuyển với các vòng ở các vị trí góc khác nhau so với nhau và với các bộ con lăn ở các vị trí góc khác nhau so với các vòng ổ.

CHÚ THÍCH 2 Để thực hiện được phép đo đúng, tại mỗi vị trí chiều trục giới hạn của các vòng ổ so với nhau, các vị trí hướng tâm tương đối của chúng và vị trí của các con lăn so với đường lăn, phải bảo đảm sao cho một vòng có vị trí chiều trục cực hạn so với vòng kia.

NOTE 2 For a measurement to be valid, at each limiting eccentric position of the rings in relation to each other, their relative axial position, and the position of the rolling elements relative to the raceways, shall be such that one ring has actually assumed the extreme eccentric position in relation to the other ring.

### 8.1.2

#### theoretical radial internal clearance

(radial bearing) outer ring raceway contact diameter minus the inner ring raceway contact diameter minus twice the rolling element diameter

NOTE For a master bearing, i.e. a bearing having negligible form errors, the radial internal clearance defined in 8.1.1 is identical to the theoretical clearance, providing that a rolling element is positioned in line with the angular direction of displacement.

## 8.2 Axial clearance

### 8.2.1

#### axial internal clearance

$G_a$

(bearing capable of taking axial load in both directions, non-preloaded) arithmetical mean of the axial distances through which one of the rings may be displaced relative to the other, from one axial extreme position to the opposite extreme position, without being subjected to any external load

NOTE 1 The mean value includes displacements with the rings in different angular positions relative to each other and with the set of rolling elements in different angular positions in relation to the rings.

NOTE 2 For a measurement to be valid, at each limiting axial position of the rings in relation to each other, their relative radial position, and the position of the rolling elements relative to the raceways, shall be such that one ring has actually assumed the extreme axial position in relation to the other ring.

**Phụ lục A**  
(tham khảo)

**Annex A**  
(informative)

**Giải thích các dung sai kích thước  
đường kính**

**Explanation of dimensional tolerances on  
diameters**

**A.1 Đường kính lỗ**

**A.1 Bore diameters**

**A.1.1 Đường kính lỗ đơn nhất,  $d_s$  hoặc  $d_{sp}$**

**A.1.1 Single bore diameters,  $d_s$  or  $d_{sp}$**

Có  $m$  mặt phẳng đơn nhất cho mỗi chi tiết riêng biệt và  $n$  đường kính lỗ đơn nhất (các kích thước đo) trong một mặt phẳng đơn nhất (xem Hình A.1). Khi một kích thước có liên quan đến một mặt phẳng hướng kính đơn nhất riêng thì cần bổ sung thêm chỉ số dưới dòng “p”, nghĩa là  $d_{sp}$ .

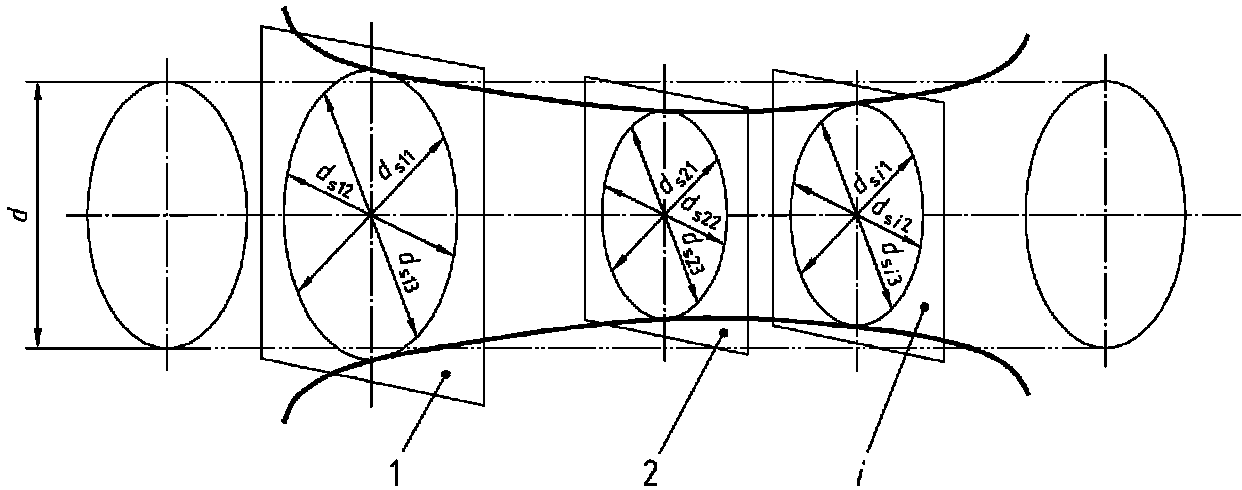
There are  $m$  single planes per individual item and  $n$  single bore diameters (measuring dimensions) in a single plane (see Figure A.1). Where a dimension is related to a specific single radial plane, the subscript “p” is appended, i.e.  $d_{sp}$ .

**Bảng A.1 - Các đường kính lỗ đơn nhất**

**Table A.1 — Single bore diameters**

<b>Mặt phẳng No Plane No.</b>	<b>Kích thước đo Measured dimension</b>
1	$d_{s11}, d_{s12}, d_{s13}, \dots, d_{s1j}, \dots, d_{s1n}$
2	$d_{s21}, d_{s22}, d_{s23}, \dots, d_{s2j}, \dots, d_{s2n}$
3	$d_{s31}, d_{s32}, d_{s33}, \dots, d_{s3j}, \dots, d_{s3n}$
....	
$i$	$d_{si1}, d_{si2}, d_{si3}, \dots, d_{sij}^a, \dots, d_{sin}$
....	
$m$	$d_{sm1}, d_{sm2}, d_{sm3}, \dots, d_{smj}, \dots, d_{smn}$

<sup>a</sup>  $d_{sij}$  ký hiệu cho đường kính lỗ đơn nhất  $j$  trong mặt phẳng đơn nhất  $i$ .  
<sup>a</sup>  $d_{sij}$  designates any single bore diameter  $j$  in any single plane  $i$ .



Hình A.1 – Các mặt phẳng đơn nhất 1, 2 và *i* và các đường kính lỗ đơn nhất  
 Figure A.1 — Single planes 1, 2 and *i* and single bore dimensions

**A.1.2 Đường kính lỗ trung bình,  $d_m$**

Đường kính lỗ trung bình của một chi tiết riêng biệt là trung bình cộng của giá trị cực đại lớn nhất và giá trị cực tiểu nhỏ nhất của tất cả các đường kính lỗ đơn nhất thu được trong một chi tiết dưới dạng phương trình sau:

$$d_m = [\text{MAX} (d_{s11}, d_{s12}, d_{s13}, \dots, d_{sij}, \dots, d_{smn}) + \text{MIN} (d_{s11}, d_{s12}, d_{s13}, \dots, d_{sij}, \dots, d_{smn})]/2$$

Một chi tiết riêng biệt chỉ có một giá trị đối với  $d_m$ .

CHÚ THÍCH MAX ( $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ) có nghĩa là giá trị lớn nhất của  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ . MIN ( $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ) có nghĩa là giá trị nhỏ nhất của  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ .

**A.1.2 Mean bore diameter,  $d_m$**

The mean diameter of an individual item is given as the arithmetic mean of the highest maximum and the lowest minimum value of all single bore diameters found in an individual item, as the following equation illustrates.

$$d_m = [\text{MAX} (d_{s11}, d_{s12}, d_{s13}, \dots, d_{sij}, \dots, d_{smn}) + \text{MIN} (d_{s11}, d_{s12}, d_{s13}, \dots, d_{sij}, \dots, d_{smn})]/2$$

An individual item has only one value for  $d_m$ .

NOTE MAX ( $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ) means the maximum value of  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ . MIN ( $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ) means the minimum value of  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ .

### A.1.3 Đường kính lỗ trung bình trong một mặt phẳng đơn nhất, $d_{mp}$

Đường kính trung bình của lỗ chi tiết trong mặt phẳng đơn nhất là giá trị trung bình cộng của các đường kính lớn nhất và nhỏ nhất trong mặt phẳng đơn nhất bất kỳ theo phương trình sau. Thông số này có một giá trị trong mỗi mặt phẳng đơn nhất.

### A.1.3 Mean bore diameter in a single plane, $d_{mp}$

The mean bore diameter in a single plane of an item is given as the arithmetic mean of the maximum and minimum values in any single plane, in accordance with the following equations. This feature has one value in every single plane.

**Bảng A.2 — Đường kính trung bình của lỗ trong mặt phẳng đơn nhất**

**Table A.2 — Mean bore diameters in a single plane**

Mặt phẳng No. Plane No.	$d_m$	Phương trình Equation
1	$d_{mp1}$	$[MAX (d_{s11} \dots d_{s1n}) + MIN (d_{s11} \dots d_{s1n})]/2$
2	$d_{mp2}$	$[MAX (d_{s21} \dots d_{s2n}) + MIN (d_{s21} \dots d_{s2n})]/2$
3	$d_{mp3}$	$[MAX (d_{s31} \dots d_{s3n}) + MIN (d_{s31} \dots d_{s3n})]/2$
.....	.....	.....
$i$	$d_{mpi}$	$[MAX (d_{si1} \dots d_{sin}) + MIN (d_{si1} \dots d_{sin})]/2$
.....	.....	.....
$m$	$d_{mpm}$	$[MAX (d_{sm1} \dots d_{smn}) + MIN (d_{sm1} \dots d_{smn})]/2$

### A.1.4 Biến đổi đường kính trung bình của lỗ,

$V_{dmp}$

Biến đổi đường kính trung bình của lỗ là hiệu số giữa các giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của các đường kính trung bình của lỗ trong một mặt phẳng đơn nhất đối với tất cả các mặt phẳng của chi tiết riêng biệt. Thống số này chỉ có một giá trị cho một chi tiết riêng biệt và có thể xem như một chỉ tiêu của độ trụ

$$V_{dmp} = MAX (d_{mp1}, d_{mp2}, d_{mp3}, \dots, d_{mpm}) - MIN (d_{mp1}, d_{mp2}, d_{mp3}, \dots, d_{mpm})$$

### A.1.4 Variation of mean bore diameter,

$V_{dmp}$

Variation of mean bore diameter is the difference between the maximum and minimum value of mean bore diameters in a single plane for all the planes of an individual item. This feature has only one value for an individual item and may indicate an index of cylindricity.

$$V_{dmp} = MAX (d_{mp1}, d_{mp2}, d_{mp3}, \dots, d_{mpm}) - MIN (d_{mp1}, d_{mp2}, d_{mp3}, \dots, d_{mpm})$$

**A.1.5 Biến đổi đường kính lỗ trong một mặt phẳng đơn nhất,  $V_{dsp}$**

Thuật ngữ “biến đổi đường kính lỗ trong một mặt phẳng đơn nhất” chỉ thị hiệu số giữa các giá trị lớn nhất và nhỏ nhất trong số các đường kính lỗ đơn nhất được đo trong một mặt phẳng đơn nhất. Thông số này có nhiều hơn một giá trị đối với một chi tiết riêng biệt và có thể xem như một chỉ tiêu của độ tròn.

**A.1.5 Variation of bore diameter in a single plane,  $V_{dsp}$**

The term “variation of bore diameter in a single plane” indicates the difference between the maximum and minimum value among single bore diameters measured in a single plane. This feature has more than one value for an individual item and may indicate an index of circularity.

**Bảng 3 — Biến đổi đường kính lỗ trong một mặt phẳng đơn nhất**

**Table A.3 — Variation of bore diameters in a single plane**

Mặt phẳng No. Plane No.	$V_{dsp}$	Phương trình Equation
1	$V_{dsp1}$	$MAX (d_{s11} \dots d_{s1n}) - MIN (d_{s11} \dots d_{s1n})$
2	$V_{dsp2}$	$MAX (d_{s21} \dots d_{s2n}) - MIN (d_{s21} \dots d_{s2n})$
3	$V_{dsp3}$	$MAX (d_{s31} \dots d_{s3n}) - MIN (d_{s31} \dots d_{s3n})$
.....	.....	.....
$i$	$V_{dsp_i}$	$MAX (d_{si1} \dots d_{sin}) - MIN (d_{si1} \dots d_{sin})$
.....	.....	.....
$m$	$V_{dsp_m}$	$MAX (d_{sm1} \dots d_{smn}) - MIN (d_{sm1} \dots d_{smn})$

**A.1.6 Biến đổi đường kính lỗ,  $V_{ds}$**

Ký hiệu này chỉ thị hiệu số giữa các giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của tất cả các đường kính lỗ đơn nhất (các giá trị đo được) thu được trong một chi tiết riêng biệt. Một chi tiết riêng biệt chỉ có một giá trị  $V_{ds}$ .

$$V_{ds} = MAX (d_{s11}, d_{s12}, d_{s13}, \dots, d_{smn}) - MIN (d_{s11}, d_{s12}, d_{s13}, \dots, d_{smn})$$

**A.1.6 Variation of bore diameter,  $V_{ds}$**

This symbol indicates the difference between the maximum and minimum of all the single bore diameters (measured values) obtained in an individual item. An individual item has only one value of  $V_{ds}$ .

$$V_{ds} = MAX (d_{s11}, d_{s12}, d_{s13}, \dots, d_{smn}) - MIN (d_{s11}, d_{s12}, d_{s13}, \dots, d_{smn})$$

**A.2 Đường kính ngoài**

Các dung sai kích thước cho đường kính ngoài cũng được xác định tương tự như đối với các đường kính lỗ đã nêu trong A.1. Các thông số đường kính ngoài tương đương là

- đường kính ngoài đơn nhất,  $D_s$  hoặc  $D_{sp}$ ;
- đường kính ngoài trung bình,  $D_m$ ;
- đường kính ngoài trung bình trong một mặt phẳng đơn nhất,  $D_{mp}$ ;
- biến đổi của đường kính ngoài trung bình,  $V_{Dmp}$ ;
- biến đổi đường kính ngoài trong một mặt phẳng đơn nhất,  $V_{Dsp}$ ;
- biến đổi đường kính ngoài,  $V_{Ds}$ .

**A.2 Outside diameters**

The dimensional tolerances on an outside diameter are derived as described for bore diameters in A.1. The equivalent outside diameter parameters are

- single outside diameter,  $D_s$  or  $D_{sp}$ ;
- mean outside diameter,  $D_m$ ;
- mean outside diameter in a single plane,  $D_{mp}$ ;
- variation of mean outside diameter,  $V_{Dmp}$ ;
- variation of outside diameter in a single plane,  $V_{Dsp}$ ;
- variation of outside diameter,  $V_{Ds}$ .

**Thư mục tài liệu tham khảo**

**Bibliography**

ISO 5593 : 1997, Ổ lăn – Từ vựng.

ISO 5593 : 1997, Rolling bearings — Vocabulary.

ISO/TR 9274 : 1991, Ổ lăn – Nguyên lý và các phương pháp đo và kiểm tra. <sup>1)</sup>

ISO/TR 9274 : 1991, Rolling bear-ings — Measuring and gauging principles and methods. <sup>1)</sup>

---

1) Đang soát xét và sẽ được công bố như ISO 1132-2.

<sup>1)</sup> Revision under preparation to be published as ISO 1132-2.