
**Internal combustion engines — Piston
rings — Scraper rings made of cast iron**

*Moteurs à combustion interne — Segments de piston — Segments
racleurs mixtes en fonte moulée*

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 6623:2013



STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 6623:2013



COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT

© ISO 2013

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized otherwise in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, or posting on the internet or an intranet, without prior written permission. Permission can be requested from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Published in Switzerland

Contents

	Page
Foreword	iv
Introduction	v
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Overview	1
4 Ring types and designation examples	1
4.1 Types N, NM, E, and EM scraper rings — General features	1
4.2 Type N	2
4.3 Type NM	3
4.4 Type E	4
4.5 Type EM	5
5 Common features	6
5.1 Type N, NM, E, and EM rings — Inside chamfered edges (KH)	6
5.2 Type NM and EM rings with a partly cylindrical machined (LM) or lapped (LP) peripheral surface at the bottom running edge	7
5.3 Type N, NM, E, and EM rings (chromium plated/spray coated)	7
5.4 Napier or scraper ring with reduced undercut or step (mini Napier/stepped) [RU]	8
6 Force factors	8
7 Dimensions	10
Bibliography	26

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 6623:2013

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2. www.iso.org/directives

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received. www.iso.org/patents

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

The committee responsible for this document is ISO/TC 22, *Road vehicles*.

This third edition cancels and replaces the second edition (ISO 6623:2004), of which it constitutes a minor revision.

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 6623:2013

Introduction

ISO 6623 is one of a number of series of International Standards dealing with piston rings for reciprocating internal combustion engines. Others are ISO 6621,[\[2\]](#) [\[3\]](#) [\[4\]](#) [\[5\]](#) ISO 6622,[\[6\]](#) [\[7\]](#) ISO 6624,[\[8\]](#) [\[9\]](#) [\[10\]](#) [\[11\]](#) ISO 6625,[\[12\]](#) ISO 6626,[\[13\]](#) [\[14\]](#) [\[15\]](#) and ISO 6627[\[16\]](#) (see Bibliography for details).

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 6623:2013

[STANDARDSISO.COM](https://standardsiso.com) : Click to view the full PDF of ISO 6623:2013

Internal combustion engines — Piston rings — Scraper rings made of cast iron

1 Scope

This International Standard specifies the essential dimensional features of scraper rings made of cast iron, types N, NM, E, and EM, having diameters from 30 mm up to and including 200 mm, used in reciprocating internal combustion engines for road vehicles and other applications.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 6621-4, *Internal combustion engines — Piston rings — Part 4: General specifications*

3 Overview

The scraper ring types are specified in [Tables 1](#) and [2](#) and [Figures 1](#) to [5](#). Their common features and the dimensions of those features are specified in [Tables 3](#) to [5](#) and [Figures 6](#) to [9](#). [Tables 6](#) and [7](#) give the force factors for the different ring types, while [Tables 8](#) and [9](#) give the dimensions and forces of the scraper rings.

[Tables 8](#) and [9](#), respectively, offer a choice between the following two radial wall thicknesses:

- radial wall thickness “regular”;
- radial wall thickness “D/22”.

The common features and dimensional tables presented in this International Standard constitute a broad range of variables and the designer, in selecting a particular ring type, shall bear in mind the conditions under which it will be required to operate.

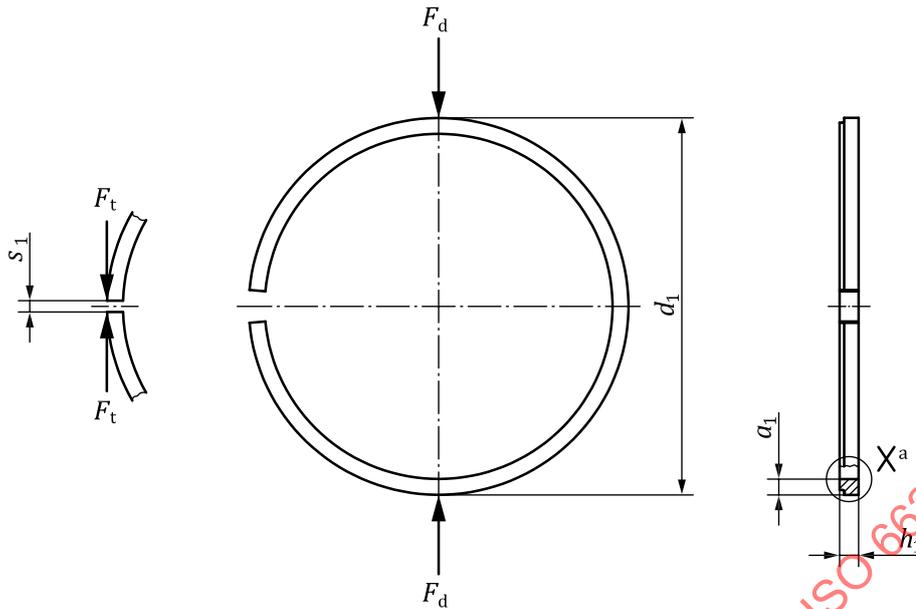
It is also essential that the designer refer to the specifications and requirements of ISO 6621-3^[4] and ISO 6621-4 before completing his/her selection.

4 Ring types and designation examples

4.1 Types N, NM, E, and EM scraper rings — General features

The general features of types N, NM, E, and EM scraper rings are shown in [Figure 1](#).

NOTE See [Tables 8](#) and [9](#) for dimensions and forces.



Key

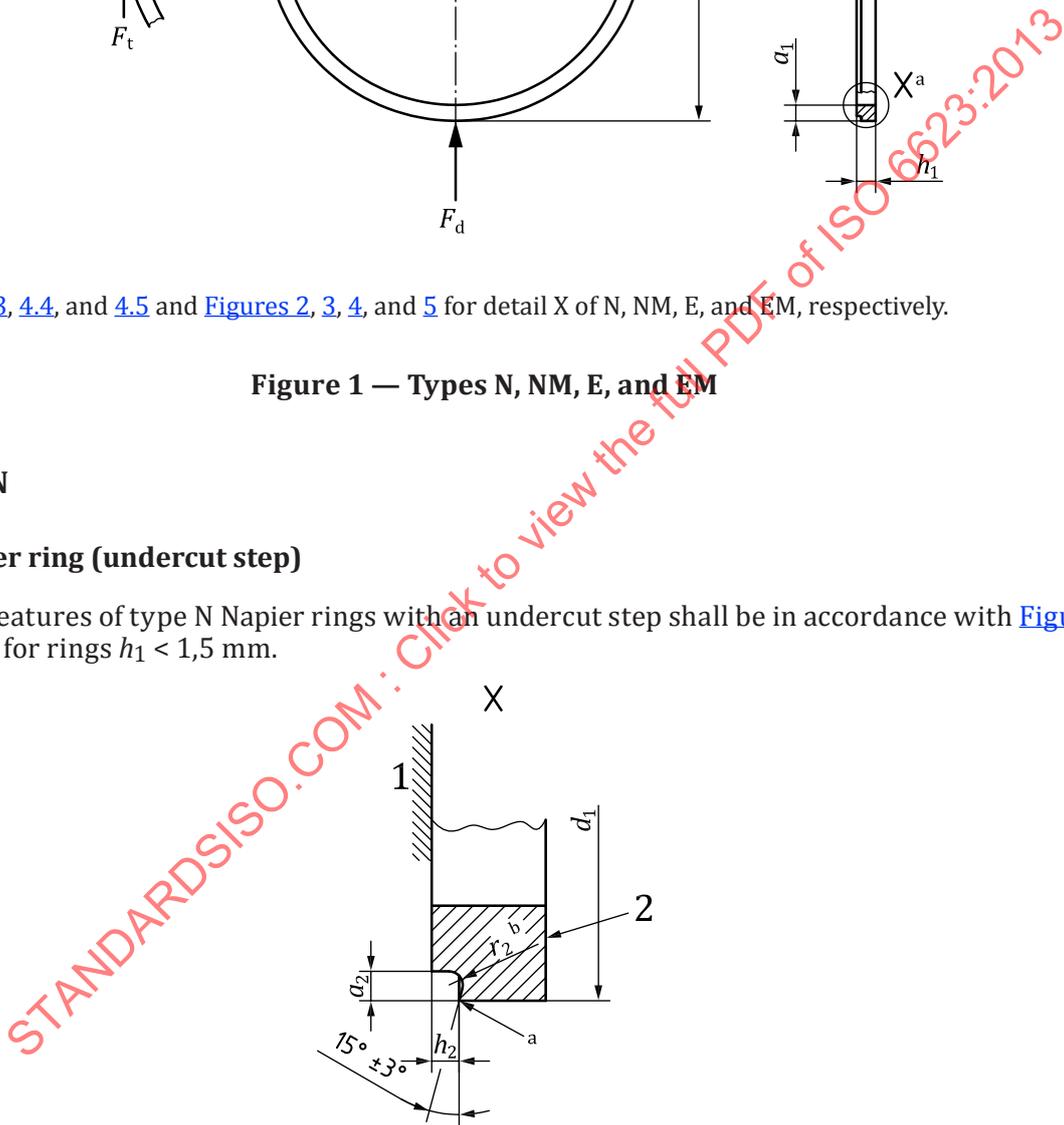
a See 4.2, 4.3, 4.4, and 4.5 and Figures 2, 3, 4, and 5 for detail X of N, NM, E, and EM, respectively.

Figure 1 — Types N, NM, E, and EM

4.2 Type N

4.2.1 Napier ring (undercut step)

The general features of type N Napier rings with an undercut step shall be in accordance with Figures 1 and 2, except for rings $h_1 < 1,5$ mm.



Key

- 1 reference plane
- 2 top side identification mark
- a When the ring is closed, this edge shall be in contact with the cylinder bore.
- b See Table 1.

Figure 2 — Type N (Detail X of Figure 1)

Table 1 — r_2 dimensions

Dimensions in millimetres

d_1	r_2 max.
$30 \leq d_1 < 175$	0,3
$175 \leq d_1 \leq 200$	0,7

4.2.2 Designation

EXAMPLE Designation of a piston ring complying with the requirements of ISO 6623, being a cast iron Napier ring with a straight-faced peripheral surface (N), of nominal diameter $d_1 = 90$ mm (90), of radial wall thickness “regular”, of nominal ring width $h_1 = 2,5$ mm (2,5), made of non-heat-treated grey cast iron subclass 12 (MC12), and with chamfered internal edges (KI):

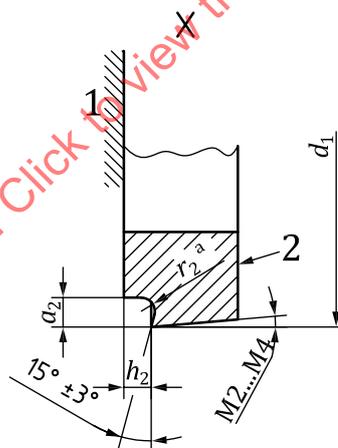
Piston ring ISO 6623 N - 90 × 2,5 - MC12/KI

NOTE Parameters in parentheses are used in the ISO ring designation.

4.3 Type NM

4.3.1 Napier ring (undercut step), taper faced

The general features of type NM Napier rings with an undercut step, taper faced, shall be in accordance with [Figures 1](#) and [3](#), except for rings $h_1 < 1,5$ mm.



Key

- 1 reference plane
- 2 top side identification mark
- a See [Table 1](#).

Figure 3 — Type NM (Detail X of [Figure 1](#))

Table 2 — Taper

Dimensions in minutes

Code	Uncoated rings and chromium-plated or spray-coated rings with peripheral surface ground	
	Taper	Tolerance ^a
M2	30	+60 0
M3	60	
M4	90	

^a For chromium-plated rings with a tapered peripheral surface that is not ground, the tolerance shall be increased by 10 (e.g. M3 = 60^{+70}_0).

4.3.2 Designation

EXAMPLE Designation of a piston ring complying with the requirements of ISO 6623, being a cast iron Napier ring with a 90° taper-faced peripheral surface (NM4), of nominal diameter $d_1 = 90$ mm (90), of radial wall thickness “regular”, of ring width $h_1 = 2,5$ mm (2,5), made of heat-treated grey cast iron subclass 21 (MC21), and phosphated on all sides (PO):

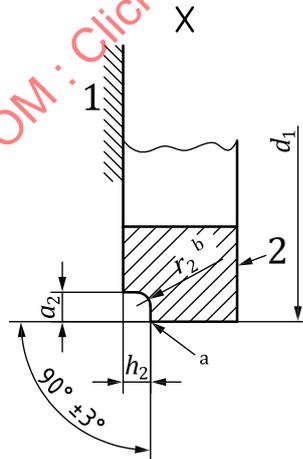
Piston ring ISO 6623 NM4 - 90 × 2,5 - MC21/PO

NOTE Parameters in parentheses are used in the ISO ring designation.

4.4 Type E

4.4.1 Scraper ring (stepped)

The general features of type E stepped scraper rings shall be in accordance with Figures 1 and 4.



Key

- 1 reference plane
- 2 top side identification mark
- a When the ring is closed, this edge shall be in contact with the cylinder bore.
- b See Table 1.

Figure 4 — Type E (Detail X of Figure 1)

4.4.2 Designation

EXAMPLE Designation of a piston ring complying with the requirements of ISO 6623, being a cast iron scraper ring with a straight-faced peripheral surface (E), of nominal diameter $d_1 = 90$ mm (90), of nominal ring width $h_1 = 2,5$ mm (2,5), of radial wall thickness “regular”, made of non-heat-treated grey cast iron subclass 12 (MC12), and with an inlaid spray coating on the peripheral surface, and minimum thickness 0,1 mm (SC2F):

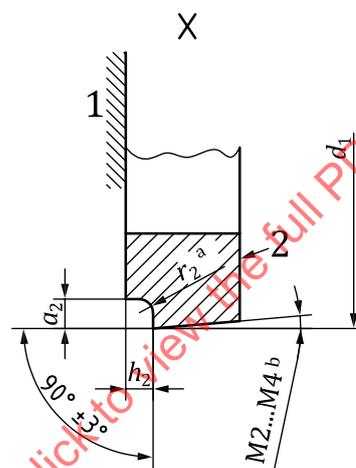
Piston ring ISO 6623 E - 90 × 2,5 - MC12/SC2F

NOTE Parameters in parentheses are used in the ISO ring designation.

4.5 Type EM

4.5.1 Scraper ring (stepped), taper faced

The general features of type EM scraper rings, stepped and taper faced, shall be in accordance with [Figures 1](#) and [5](#).



Key

- 1 reference plane
- 2 top side identification mark
- a See [Table 1](#).
- b See [Table 2](#).

Figure 5 — Type EM (Detail X of [Figure 1](#))

4.5.2 Designation

EXAMPLE Designation of a piston ring complying with the requirements of ISO 6623, being a cast iron scraper ring with a 30° taper-faced peripheral surface (EM2), of nominal diameter $d_1 = 90$ mm (90), of nominal ring width $h_1 = 2,5$ mm (2,5), of radial wall thickness “regular”, made of heat-treated grey cast iron subclass 22 (MC22), and with inside chamfered edges (KI):

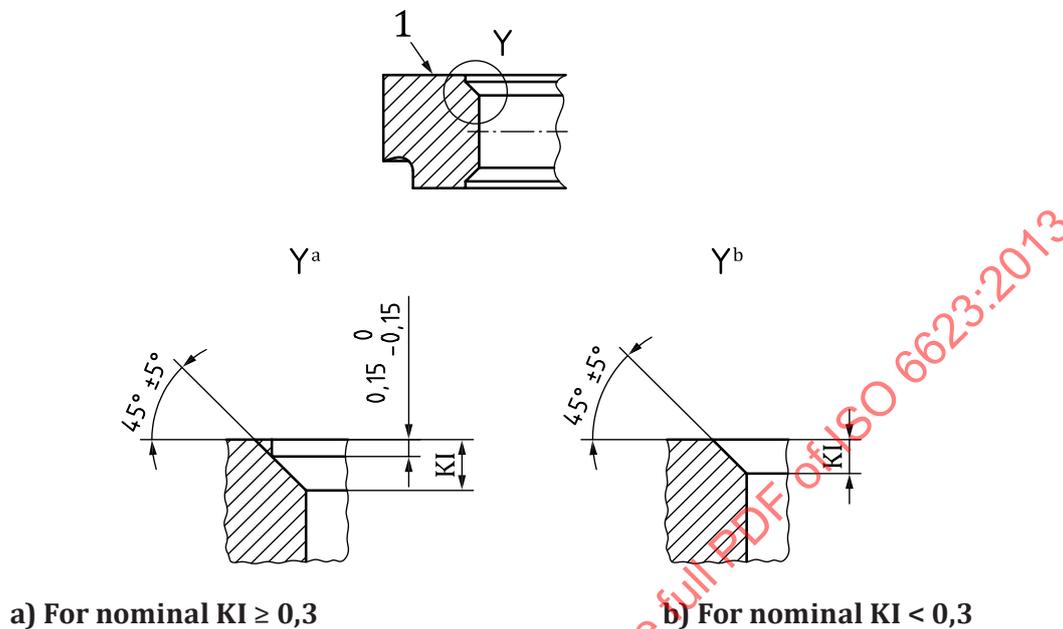
Piston ring ISO 6623 EM2 - 90 × 2,5 - MC22/KI

NOTE Parameters in parentheses are used in the ISO ring designation.

5 Common features

5.1 Type N, NM, E, and EM rings — Inside chamfered edges (KI)

Dimensions in millimetres



Key

1 top side identification mark

Figure 6 — Inside chamfered edges (KI)

Table 3 — KI dimensions

Dimensions in millimetres

d_1	KI
$30 \leq d_1 < 50$	0,2 max.
$50 \leq d_1 < 125$	$0,3 \pm 0,15^a$
$125 \leq d_1 < 175$	$0,4 \pm 0,15$
$175 \leq d_1 \leq 200$	$0,6 \pm 0,2$
^a KI = 0,2 max. for rings $50 < d_1 < 60$ and $h_1 < 1,5$	

5.2 Type NM and EM rings with a partly cylindrical machined (LM) or lapped (LP) peripheral surface at the bottom running edge



a) Feature: machined = Code: LM

b) Feature: lapped = Code: LP

Figure 7 — NM and EM rings with partly cylindrical peripheral surface

Table 4 — Axial dimensions of cylindrical part of peripheral surface h_{24}

Dimensions in millimetres

h_1	h_{24}^a max.	h_{24}^a each side of the gap up to 30° max.
1,2	0,4	0,6
1,5	0,5	0,8
1,75	0,6	1,0
2,0	0,7	1,2
2,5	0,9	1,4
$3 \leq h_1 \leq 4$	1,1	1,8

^a Partly cylindrical peripheral surface shall be visible.

5.3 Type N, NM, E, and EM rings (chromium plated/spray coated)

5.3.1 Chromium-plated NM and EM rings



a) NM rings

b) EM rings

Figure 8 — Plating thickness

5.3.2 Spray-coated (inlaid design) N, NM, E, and EM rings

NOTE Not recommended for rings $h_1 < 1,5$ mm.

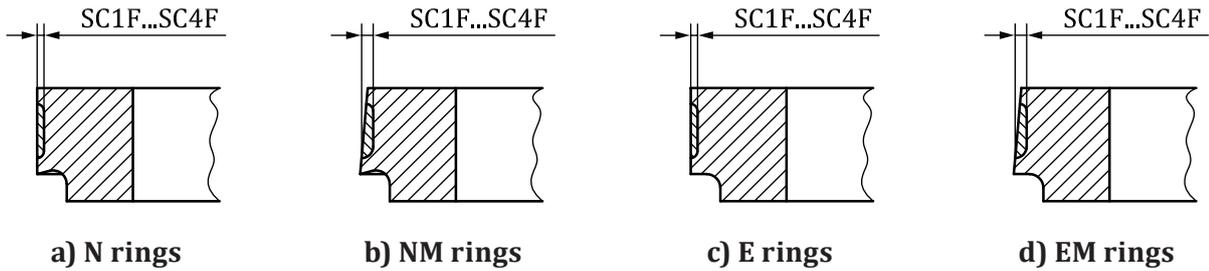


Figure 9 — Coating thickness

Table 5 — Plating/coating thickness

Dimensions in millimetres

Code		Thickness min.
Chromium plating	Spray coating	
CRF	—	0,005
CR1	SC1F	0,05
CR2	SC2F	0,1
—	SC3F	0,15
—	SC4F	0,2

5.4 Napier or scraper ring with reduced undercut or step (mini Napier/stepped) [RU]

A Napier or scraper ring with reduced undercut (mini Napier/stepped) rings [Code RU] has the following undercut dimensions:

- a_2 and h_2 is 0,5 times the value given in Tables 8 and 9.
- F_t and F_d is 1,085 times the F_t and F_d given in Tables 8 and 9.

5.4.1 Designation

EXAMPLE Designation of a piston ring complying with the requirements of ISO 6623, being a cast iron scraper ring with a 30° taper-faced peripheral surface and a reduced undercut (EM2RU), of nominal diameter $d_1 = 90$ mm (90), of nominal ring width $b_1 = 2,5$ mm (2,5), of radial wall thickness “regular”, made of heat-treated grey cast iron subclass 22 (MC22), and with inside chamfered edges (KI):

Piston ring ISO 6623 EM2RU - 90 × 2,5 - MC22/KI

NOTE Parameters in parentheses are used in the ISO ring designation.

6 Force factors

The tangential and diametral forces given in Tables 8 and 9 shall be corrected when additional features and/or materials other than grey cast iron with a modulus of elasticity of 100 GN/m² are being used.

For general features, the multiplier factors given in Tables 6 and 7 and the force correction factors according to ISO 6621-4 shall be used.

NOTE The factors in Table 7 have been calculated with mean coating thickness.

Table 6 — Force correction factors for N, NM, E, and EM rings with feature KI

d_1 mm	Factor
$30 \leq d_1 < 50$	1
$50 \leq d_1 \leq 200$	0,97

Table 7 — Force correction factors for N, NM, E, and EM rings chromium plated (fully faced type) and spray coated (inlaid type)

d_1 mm	Factor						
	CRF	CR1	CR2	SC1F	SC2F	SC3F	SC4F
$30 \leq d_1 < 50$	1	0,84	0,77	0,89	0,85	—	—
$50 \leq d_1 < 75$	1	0,91	0,85	0,92	0,90	0,87	0,86
$75 \leq d_1 < 100$	1	0,94	0,92	0,94	0,92	0,90	0,87
$100 \leq d_1 < 125$	1	0,97	0,94	0,94	0,93	0,91	0,89
$125 \leq d_1 < 150$	1	0,98	0,96	0,95	0,93	0,91	0,90
$150 \leq d_1 \leq 200$	1	1	0,97	0,95	0,94	0,93	0,91

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 6623:2013

7 Dimensions

Table 8 — Dimensions for Type N, NM, E, and EM scraper rings (radial wall thickness “regular”)

Nominal d_1 mm	Radial wall a_1 mm	Ring width h_1 mm					Closed gap ^a s_1 mm	Axial width of step h_2 mm (Tolerance $\pm 0,15$) for h_1 shown in Column							
		Tolerance	Column					Tolerance	Tolerance	for h_1 shown in Column					
			1	2	3	4				5	1	2	3	4	5
30	1,25	$\pm 0,15$ Within a ring: $\leq 0,15$	1,2	1,5	1,75	2	2,5	0,15	+ 0,2 0	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	
31	1,30														
32	1,35														
33	1,40														
34	1,40														
35	1,45														
36	1,50														
37	1,55														
38	1,60														
39	1,65														
40	1,65														
41	1,70														
42	1,75														
43	1,80														
44	1,85														-0,01 -0,03 For phosphated PO surface: -0,005 -0,03
45	1,90														
46	1,90														
47	1,95														
48	2,00														
49	2,05														
50	2,10														
51	2,15														
52	2,15														
53	2,20														
54	2,25														
55	2,30														
56	2,35														
57	2,40														
58	2,40														
59	2,45														

Table 8 — (continued)

a_2 mm						F_t N					F_d N						
for h_1 shown in Column					Tolerance	for h_1 shown in Column					Tolerance	for h_1 shown in Column					Tolerance
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	$\pm 0,15$	—	—	—	—	—	5,2	6,5	7,7	8,8	11,0	$\pm 30\%$ if $F_d < 21,5\text{ N}$ $\pm 20\%$ if $F_d \geq 21,5\text{ N}$	
						—	—	—	—	—	5,4	6,9	8,2	9,2	11,6		
						—	—	—	—	—	5,8	7,3	8,6	9,9	12,3		
						—	—	—	—	—	6,0	7,7	9,0	10,3	12,9		
						—	—	—	—	—	5,6	7,3	8,4	9,7	12,3		
0,3	0,35	0,35	0,35	0,35	$\pm 0,15$	—	—	—	—	—	5,8	7,5	8,8	10,1	12,7		
						—	—	—	—	—	6,2	8,0	9,2	10,5	13,3		
						—	—	—	—	—	6,5	8,2	9,7	11,2	14,0		
						—	—	—	—	—	6,9	8,6	10,1	11,6	14,6		
						—	—	—	—	—	7,1	9,0	10,5	12,3	15,3		
0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	$\pm 0,15$	—	—	—	—	—	6,7	8,4	9,9	11,4	14,4		
						—	—	—	—	—	6,9	8,8	10,3	11,8	15,1		
						—	—	—	—	—	7,3	9,2	10,8	12,5	15,7		
						—	—	—	—	—	7,5	9,7	11,2	12,9	16,3		
						—	—	—	—	—	8,0	9,9	11,6	13,3	17,0		
0,4 5	0,45	0,45	0,45	0,45	$\pm 0,15$	—	—	—	—	—	8,2	10,1	12,0	13,8	17,4		
						—	—	—	—	—	7,7	9,7	11,4	13,1	16,6		
						—	—	—	—	—	8,0	10,1	11,8	13,8	17,2		
						—	—	—	—	—	8,4	10,5	12,3	14,2	17,8		
						—	—	—	—	—	8,6	11,0	12,9	14,6	18,5		
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	$\pm 0,15$	4,1	5,2	6,1	7,0	8,8	8,8	11,2	13,1	15,1	18,9		
						4,3	5,3	6,3	7,2	8,1	9,2	11,4	13,5	15,5	19,6		
						4,1	5,1	6,0	7,0	8,8	8,8	11,0	12,9	15,1	18,9		
						4,2	5,3	6,3	7,2	9,1	9,0	11,4	13,5	15,5	19,6		
						4,4	5,5	6,5	7,4	9,4	9,5	11,8	14,0	15,9	20,2		
0,5 5	0,55	0,55	0,55	0,55	$\pm 0,15$	4,5	5,6	6,6	7,6	9,6	9,7	12,0	14,2	16,3	20,6		
						4,6	5,8	6,8	7,8	9,9	9,9	12,5	14,6	16,8	21,3		
						4,8	6,0	7,0	8,1	10,2	10,3	12,9	15,1	17,4	21,9		
						4,6	5,8	6,8	7,8	9,8	9,9	12,5	14,6	16,8	21,1		
						4,7	5,9	7,0	8,0	10,1	10,1	12,7	15,1	17,2	21,7		

Table 8 — (continued)

Nominal d_1 mm	Radial wall a_1 mm	Ring width h_1 mm					Closed gap ^a s_1 mm	Axial width of step h_2 mm (Tolerance $\pm 0,15$)																			
		Tolerance	Column					Tolerance	Tolerance	for h_1 shown in Column																	
			1	2	3	4				5	1	2	3	4	5												
60	2,50	± 0,15 Within a ring: ≤ 0,15	1,2	1,5	1,75	2	2,5	- 0,01 - 0,03 For phosphated PO surface: 0 - 0,03	0,2	+ 0,2 0	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6												
61	2,55																										
62	2,60																										
63	2,65																										
64	2,65																										
65	2,70																										
66	2,75																										
67	2,80																										
68	2,85																										
69	2,90																										
70	2,90																										
71	2,95																										
72	3,00																										
73	3,05																										
74	3,10																										
75	3,15																										
76	3,15																										
77	3,20																										
78	3,25																										
79	3,30																										
80	3,35																										
81	3,40																										
82	3,40																										
83	3,45																										
84	3,50																										
85	3,55																										
86	3,60																										
87	3,65																										
88	3,65																										
89	3,70																										
90	3,75																										
91	3,80																										
92	3,85															1,5	1,75	2	2,5	3	0,3	+ 0,25 0	0,4	0,45	0,5	0,6	0,75
93	3,90																										
94	3,90																										

Table 8 — (continued)

a_2 mm						F_t N						F_d N					
for h_1 shown in Column					Tolerance	for h_1 shown in Column					Tolerance	for h_1 shown in Column					Tolerance
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	$\pm 0,15$	4,8	5,8	6,9	8,0	10,1	$\pm 30\%$ if $F_t < 10\text{ N}$ $\pm 20\%$ if $F_t \geq 10\text{ N}$	10,3	12,5	14,8	17,1	21,7	$\pm 30\%$ if $F_d < 21,5\text{ N}$ $\pm 20\%$ if $F_d \geq 21,5\text{ N}$
						5,0	6,0	7,1	8,2	10,4		10,8	12,9	15,3	17,6	22,4	
						5,1	6,2	7,3	8,4	10,7		11,0	13,3	15,7	18,1	23,0	
						5,2	6,4	7,5	8,7	11,0		11,2	13,8	16,1	18,7	23,7	
						5,1	6,2	7,3	8,4	10,6		11,0	13,3	15,7	18,1	22,8	
						5,2	6,3	7,5	8,6	10,9		11,2	13,5	16,1	18,5	23,4	
						5,4	6,5	7,7	8,9	11,2		11,6	14,0	16,6	19,1	24,1	
						5,5	6,7	7,9	9,1	11,5		11,8	14,4	17,0	19,6	24,7	
						5,6	6,9	8,1	9,4	11,8		12,0	14,8	17,4	20,2	25,4	
						5,8	7,1	8,3	9,6	12,1		12,5	15,3	17,8	20,6	26,0	
						5,6	6,8	8,1	9,3	11,8		12,0	14,6	17,4	20,0	25,4	
						5,8	7,0	8,3	9,6	12,1		12,5	15,1	17,8	20,6	26,0	
						5,9	7,2	8,5	9,8	12,4		12,7	15,5	18,3	21,1	26,7	
						6,1	7,4	8,7	10,0	12,7		13,1	15,9	18,7	21,5	27,3	
						6,2	7,6	8,9	10,3	13,0		13,3	16,3	19,1	22,1	28,0	
						0,6	0,7	0,7	0,8	0,8		$\pm 0,15$	6,3	7,7	9,1	10,3	
6,1	7,5	8,8	10,0	12,6	13,1						16,1		18,9	21,5	27,1		
6,3	7,7	9,0	10,2	12,9	13,5						16,6		19,4	21,9	27,7		
6,4	7,8	9,2	10,5	13,2	13,8						16,8		19,8	22,6	28,4		
6,6	8,0	9,5	10,7	13,5	14,2						17,2		20,4	23,0	29,0		
6,7	8,2	9,7	10,9	13,8	14,4						17,6		20,9	23,4	29,7		
6,9	8,4	9,9	11,2	14,1	14,8						18,1		21,3	24,1	30,3		
6,7	8,2	9,6	10,9	13,8	14,4						17,6		20,6	23,4	29,7		
6,8	8,3	9,8	11,1	14,1	14,6						17,8		21,1	23,9	30,3		
7,0	8,5	10,0	11,4	14,4	15,1						18,3		21,5	24,5	31,0		
7,1	8,7	10,3	11,6	14,7	15,3						18,7		22,1	24,9	31,6		
7,3	8,9	10,5	11,8	15,0	15,7						19,1		22,6	25,4	32,3		
7,4	9,1	10,7	12,1	15,3	15,9						19,6		23,0	26,0	32,9		
7,3	8,9	10,4	11,8	14,9	15,7						19,1		22,4	25,4	32,0		
7,4	9,0	10,7	12,0	15,2	15,9						19,4		23,0	25,8	32,7		
0,7	0,8	0,8	1	1	$\pm 0,15$						9,2		10,6	12,2	15,1	18,0	$\pm 30\%$ if $F_t < 10\text{ N}$ $\pm 20\%$ if $F_t \geq 10\text{ N}$
						9,4	10,8	12,5	15,4	18,4	20,2	23,2	26,9	33,1	39,6		
						9,6	11,0	12,7	15,6	18,8	20,6	23,7	27,3	33,5	40,4		
						9,7	11,3	13,0	15,9	19,1	20,9	24,3	28,0	34,2	41,1		
						9,5	11,0	12,7	15,6	18,7	20,4	23,7	27,3	33,5	40,2		

Table 8 — (continued)

Nominal d_1 mm	Radial wall a_1 mm		Ring width h_1 mm					Closed gap ^a s_1 mm		Axial width of step h_2 mm (Tolerance $\pm 0,15$)				
	Tolerance	Tolerance	Column					Tolerance	Tolerance	for h_1 shown in Column				
			1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
95	3,95	$\pm 0,15$ Within a ring: $\leq 0,15$	1,5	1,75	2	2,5	3	0,3	+ 0,25 0	0,4	0,45	0,5	0,6	0,75
96	4,00													
97	4,05													
98	4,10													
99	4,15													
100	4,15	$\pm 0,2$ Within a ring: $\leq 0,2$	1,75	2	2,5	3	3,5	0,3	+ 0,25 0	0,45	0,5	0,6	0,75	0,9
101	4,20													
102	4,25													
103	4,30													
104	4,30													
105	4,35													
106	4,40													
107	4,40													
108	4,45													
109	4,50													
110	4,55	$\pm 0,2$ Within a ring: $\leq 0,2$	2	2,5	3	3,5	4	0,35	+ 0,25 0	0,5	0,6	0,75	0,9	1
111	4,55													
112	4,60													
113	4,65													
114	4,70													
115	4,70													
116	4,75													
117	4,80													
118	4,80													
119	4,85													
120	4,90	$\pm 0,2$ Within a ring: $\leq 0,2$	2	2,5	3	3,5	4	0,35	+ 0,25 0	0,5	0,6	0,75	0,9	1
121	4,95													
122	4,95													
123	5,00													
124	5,05													
125	5,05													
126	5,10													
127	5,15													
128	5,20													
129	5,20													

Table 8 — (continued)

a_2 mm						F_t N						F_d N					
for h_1 shown in Column					Tolerance	for h_1 shown in Column					Tolerance	for h_1 shown in Column					Tolerance
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
0,7	0,8	0,8	1	1	$\pm 0,15$	9,7	11,2	12,9	15,9	19,1	$\pm 30\%$ if $F_t < 10\text{ N}$ $\pm 20\%$ if $F_t \geq 10\text{ N}$	20,9	24,1	27,7	34,2	41,1	$\pm 30\%$ if $F_d < 21,5\text{ N}$ $\pm 20\%$ if $F_d \geq 21,5\text{ N}$
						9,9	11,4	13,2	16,2	19,4		21,3	24,5	28,4	34,8	41,7	
						10,1	11,6	13,4	16,5	19,8		21,7	24,9	28,8	35,5	42,6	
						10,3	11,9	13,7	16,8	20,1		22,1	25,6	29,5	36,1	43,2	
						10,4	12,1	13,9	17,1	20,5		22,4	26,0	29,9	36,8	44,1	
0,8	1,0	1,0	1,2	1,2	$\pm 0,15$	11,8	13,2	16,7	19,6	22,9		25,4	28,4	35,9	42,1	49,2	
						12,0	13,4	17,0	19,9	23,2		25,8	28,8	36,6	42,8	49,9	
						12,2	13,6	17,3	20,2	23,6		26,2	29,2	37,2	43,4	50,7	
						12,4	13,9	17,6	20,6	24,0		26,7	29,9	37,8	44,3	51,6	
						12,1	13,6	17,2	20,1	23,5		26,0	29,2	37,0	43,2	50,5	
						12,3	13,8	17,5	20,5	23,9		26,4	29,7	37,8	44,1	51,4	
						12,5	14,0	17,7	20,8	24,2		26,9	30,1	38,1	44,7	52,0	
						12,3	13,7	17,4	20,4	23,7		26,4	29,5	37,4	43,9	51,0	
						12,5	13,9	17,6	20,7	24,1		26,9	29,9	37,8	44,5	51,8	
						12,7	14,1	17,9	21,0	24,5		27,3	30,3	38,5	45,2	52,7	
0,9	1,1	1,1	1,3	1,3	$\pm 0,15$	14,5	17,9	21,5	24,5	28,3		31,2	38,5	46,2	52,7	60,8	
						14,2	17,6	21,1	24,0	27,7		30,5	37,8	45,4	51,6	59,6	
						14,4	17,8	21,4	24,4	28,1		31,0	38,3	46,0	52,5	60,4	
						14,7	18,1	21,7	24,8	28,6		31,6	38,9	46,7	53,3	61,5	
						14,9	18,3	22,0	25,1	29,0		32,0	39,3	47,3	54,0	62,0	
						14,6	18,1	21,6	24,6	28,4	31,4	38,7	46,4	52,9	61,1		
						14,8	18,3	21,9	25,0	28,8	31,8	39,3	47,1	53,8	61,9		
						15,0	18,5	22,2	25,4	29,2	32,3	39,8	47,7	54,6	62,8		
						14,7	18,2	21,8	24,9	28,7	31,6	39,1	46,9	53,6	61,7		
						15,0	18,4	22,1	25,2	29,1	32,3	39,6	47,5	54,2	62,6		
						15,2	18,7	22,4	25,6	29,5	32,7	40,2	48,2	55,0	63,4		
						15,4	19,0	22,7	26,0	29,9	33,1	40,9	48,8	55,9	64,3		
						15,1	18,6	22,3	25,5	29,4	32,5	40,0	47,9	54,8	63,2		
15,3	18,9	22,6	25,8	29,8	32,9	40,6	48,6	55,5	64,1								
15,5	19,1	23,0	26,2	30,2	33,3	41,1	49,5	56,3	64,9								
1	1,2	1,2	1,4	1,4	$\pm 0,15$	15	18,6	22,3	25,5	29,4	32,3	40,0	47,9	54,8	63,2		
						15,2	18,8	22,6	25,8	29,8	32,7	40,4	48,6	55,5	64,1		
						15,4	19,1	22,9	26,2	30,2	33,1	41,1	49,2	56,3	64,9		
						15,6	19,3	23,2	26,5	30,6	33,5	41,5	49,9	57,0	65,8		
						15,4	19,0	22,8	26,1	30,1	33,1	40,9	49,0	56,1	64,7		

Table 8 — (continued)

Nominal d_1 mm	Radial wall a_1 mm	Ring width h_1 mm					Tolerance	Closed gap ^a s_1 mm	Tolerance	Axial width of step h_2 mm (Tolerance $\pm 0,15$) for h_1 shown in Column						
		Column								for h_1 shown in Column						
		1	2	3	4	5				1	2	3	4	5		
130	5,25	$\pm 0,2$ Within a ring: $\leq 0,2$	—	2,5	3	3,5	4	0,4	+0,25 0	—	0,6	0,75	0,9	1		
131	5,30															
132	5,30															
133	5,35															
134	5,40															
135	5,40		—	2,5	3	3,5	4			0,4	+0,25 0	—	0,6	0,75	0,9	1
136	5,45															
137	5,50															
138	5,50															
139	5,55															
140	5,60		—	2,5	3	3,5	4			0,4	+0,25 0	—	0,6	0,75	0,9	1
141	5,65															
142	5,65															
143	5,70															
144	5,75															
145	5,75		—	2,5	3	3,5	4			0,4	+0,25 0	—	0,6	0,75	0,9	1
146	5,80															
147	5,85															
148	5,85															
149	5,90															
150	5,95	—	3	3,5	4	—	0,5	+0,3 0	—	0,75	0,9	1	—			
152	6,00															
154	6,05															
155	6,10															
156	6,15															
158	6,20	—	3	3,5	4	—	0,5	+0,3 0	—	0,75	0,9	1	—			
160	6,25															
162	6,35															
164	6,40	—	3	3,5	4	—	0,5	+0,3 0	—	0,75	0,9	1	—			
165	6,40															
166	6,45															
168	6,50	—	3	3,5	4	—	0,5	+0,3 0	—	0,75	0,9	1	—			

Table 8 — (continued)

a_2 mm						F_t N						F_d N					
for h_1 shown in Column					Tolerance	for h_1 shown in Column					Tolerance	for h_1 shown in Column					Tolerance
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
—	1,2	1,2	1,4	1,4	$\pm 0,15$	—	19,2	23,0	26,3	30,4	$\pm 30\%$ if $F_t < 10\text{ N}$ $\pm 20\%$ if $F_t \geq 10\text{ N}$	—	41,3	49,5	56,5	65,4	$\pm 30\%$ if $F_d < 21,5\text{ N}$ $\pm 20\%$ if $F_d \geq 21,5\text{ N}$
							19,5	23,3	26,7	30,8			41,9	50,1	57,4	66,2	
							19,1	23,0	26,2	30,3			41,1	49,5	56,3	65,1	
							19,4	23,3	26,6	30,7			41,7	50,1	57,2	66,0	
							19,6	23,6	26,9	31,1			42,1	50,7	57,8	66,9	
							19,3	23,2	26,5	30,5			41,5	49,9	57,0	65,6	
							19,5	23,5	26,8	30,9			41,9	50,5	57,6	66,4	
							19,8	23,8	27,2	31,3			42,6	51,2	58,5	67,3	
							19,5	23,4	26,7	30,8			41,9	50,3	57,4	66,2	
							19,7	23,7	27,1	31,2			42,4	51,0	58,3	67,1	
							23,7	27,7	31,3	—			51,0	59,6	67,3	—	
							24,0	28,0	31,7	—			51,6	60,2	68,2	—	
							23,6	27,6	31,2	—			50,7	59,3	67,1	—	
							23,9	27,9	31,6	—			51,4	60,0	67,9	—	
24,2	28,3	32,0	—	52,0	60,8	68,8	—										
23,8	27,8	31,5	—	51,2	59,8	67,7	—										
24,1	28,1	31,9	—	51,8	60,4	68,6	—										
24,4	28,5	32,2	—	52,5	61,3	69,2	—										
24,0	28,0	31,7	—	51,6	60,2	68,2	—										
24,3	28,4	32,1	—	52,2	61,1	69,0	—										
—	1,4	1,6	1,6	—	$\pm 0,2$	—	24,2	28,2	32	—	—	—	52,0	60,6	68,8	—	—
							24,1	28,1	31,9	—			51,8	60,4	68,6	—	
							24	28	31,8	—			51,6	60,2	68,4	—	
							24,3	28,4	32,1	—			52,2	61,1	69,0	—	
							24,6	28,7	32,5	—			52,9	61,7	69,9	—	
							24,5	28,6	32,4	—			52,7	61,5	69,7	—	
—	1,5	1,7	1,7	—	$\pm 0,2$	—	24,2	28,2	32	—	—	—	52,0	60,6	68,8	—	—
							24,7	28,9	32,8	—			53,1	62,1	70,5	—	
							24,6	28,8	32,7	—			52,9	61,9	70,3	—	
							24,3	28,4	32,2	—			52,2	61,1	69,2	—	
							24,6	28,7	32,6	—			52,9	61,7	70,1	—	
							24,5	28,6	32,5	—			52,7	61,5	69,9	—	

Table 8 — (continued)

Nominal d_1 mm	Radial wall a_1 mm	Ring width h_1 mm					Closed gap ^a s_1 mm		Axial width of step h_2 mm (Tolerance $\pm 0,15$)					
		Tolerance	Column					Tolerance	Tolerance	for h_1 shown in Column				
			1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
170	6,60	$\pm 0,2$ Within a ring: $\leq 0,2$	—	3	3,5	4	—	0,5	+ 0,3 0	—	0,75	0,9	1	—
172	6,65													
174	6,70													
175	6,75													
176	6,80													
178	6,85													
180	6,90													
182	6,95													
184	7,05													
185	7,05													
186	7,10													
188	7,15													
190	7,20													
192	7,25													
194	7,35													
195	7,35													
196	7,40													
198	7,45													
200	7,50													

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of ISO 6623:2013

Table 8 — (continued)

a_2 mm						F_t N						F_d N					
for h_1 shown in Column					Tolerance	for h_1 shown in Column					Tolerance	for h_1 shown in Column					Tolerance
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
—	1,5	1,7	1,7	—	± 0,2	—	25	29,2	33,2	—	± 30 % if $F_t < 10$ N ± 20 % if $F_t \geq 10$ N	—	53,8	62,8	71,4	± 30 % if $F_d < 21,5$ N ± 20 % if $F_d \geq 21,5$ N	
						—	25	29,2	33,1	—		—	53,8	62,8	71,2		—
					± 0,2	24,9	29	32,9	—	± 30 % if $F_t < 10$ N ± 20 % if $F_t \geq 10$ N	—	53,5	62,4	70,7	± 30 % if $F_d < 21,5$ N ± 20 % if $F_d \geq 21,5$ N		
						—	25,1	29,3	33,3		—	—	54,0	63,0		71,6	—
						25,1	29,3	33,2	—		—	54,0	63,0	71,4		—	
						—	25	29,2	33,1		—	—	53,8	62,8		71,2	—
						—	24,9	29,1	33		—	—	53,5	62,6		71,0	—
						25,4	29,7	33,7	—		—	54,6	63,9	72,5		—	
						—	25,1	29,3	33,2		—	—	54,0	63,0		71,4	—
						—	25,4	29,6	33,6		—	—	54,6	63,6		72,2	—
						25,3	29,5	33,5	—		—	54,4	63,4	72,0		—	
						—	25,2	29,5	33,4		—	—	54,2	63,4		71,8	—
						—	25,2	29,4	33,3		—	—	54,2	63,2		71,6	—
						25,7	30	34	—		—	55,3	64,5	73,1		—	
					—	25,4	29,6	33,6	—	—	54,6	63,6	72,2	—			
					—	25,6	29,9	33,9	—	—	55,0	64,3	72,9	—			
					—	25,5	29,8	33,8	—	—	54,8	64,1	72,7	—			
					—	25,5	29,7	33,7	—	—	54,8	63,9	72,5	—			

STANDARDSISO.COM · Click to view the full PDF of ISO 6623:2013

Table 9 — Dimensions for type N, NM, E, and EM scraper rings (radial wall thickness “D/22”)

Nominal a_1 mm	Radial wall a_1 mm	Ring width h_1 mm					Closed gap ^a s_1 mm		Axial width of step h_2 mm (Tolerance $\pm 0,15$)					
		Tolerance	Column					Tolerance	Tolerance	for h_1 shown in Column				
			1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
50	2,25	$\pm 0,15$ Within a ring: $\leq 0,15$	1,2	1,5	1,75	2	2,5	0,15	+ 0,2 0	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6
51	2,30													
52	2,35													
53	2,40													
54	2,45													
55	2,50													
56	2,55													
57	2,60													
58	2,65													
59	2,70													
60	2,75													
61	2,75													
62	2,80													
63	2,85													
64	2,90													
65	2,95	$\pm 0,15$ Within a ring: $\leq 0,15$	1,2	1,5	1,75	2	2,5	0,2	+ 0,2 0	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6
66	3,00													
67	3,05													
68	3,10													
69	3,15													
70	3,20													
71	3,25													
72	3,25													
73	3,30													
74	3,35													
75	3,40	$\pm 0,15$ Within a ring: $\leq 0,15$	1,2	1,5	1,75	2	2,5	0,25	+ 0,25 0	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6
76	3,45													
77	3,50													
78	3,55													
79	3,60													
80	3,65													
81	3,70													
82	3,75													
83	3,75													
84	3,80													

Table 9 — (continued)

a_2 mm						F_t N						F_d N					
for h_1 shown in Column					Tolerance	for h_1 shown in Column					Tolerance	for h_1 shown in Column					Tolerance
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	$\pm 0,15$	5,1	6,4	7,6	8,7	11,0	$\pm 30\%$ if $F_t < 10\text{ N}$ $\pm 20\%$ if $F_t \geq 10\text{ N}$	11,0	13,8	16,3	18,7	23,7	$\pm 30\%$ if $F_d < 21,5\text{ N}$ $\pm 20\%$ if $F_d \geq 21,5\text{ N}$
						5,3	6,6	7,8	9,0	11,3		11,4	14,2	16,8	19,4	24,3	
						5,4	6,8	8,0	9,2	11,6		11,6	14,6	17,2	19,8	24,9	
						5,6	7,0	8,3	9,5	12,0		12,0	15,1	17,8	20,4	25,8	
						5,8	7,2	8,5	9,8	12,3		12,5	15,5	18,3	21,1	26,4	
0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	$\pm 0,15$	5,8	7,3	8,6	9,9	12,5		12,5	15,7	18,5	21,3	26,9	
						6,0	7,5	8,8	10,2	12,8		12,9	16,1	18,9	21,9	27,5	
						6,2	7,7	9,1	10,4	13,1		13,3	16,6	19,6	22,4	28,2	
						6,3	7,9	9,3	10,7	13,5		13,5	17,0	20,0	23,0	29,0	
						6,5	8,1	9,5	10,9	13,8		14,0	17,4	20,4	23,4	29,7	
0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	$\pm 0,15$	6,5	7,9	9,4	10,8	13,7		14,0	17,0	20,2	23,2	29,5	
						6,3	7,7	9,1	10,4	13,2		13,5	16,6	19,6	22,4	28,4	
						6,5	7,9	9,3	10,7	13,5		14,0	17,0	20,0	23,0	29,0	
						6,6	8,0	9,5	10,9	13,8		14,2	17,2	20,4	23,4	29,7	
						6,8	8,2	9,7	11,2	14,2		14,6	17,6	20,9	24,1	30,5	
						6,9	8,4	9,9	11,5	14,5	14,8	18,1	21,3	24,7	31,2		
						7,1	8,6	10,2	11,7	14,8	15,3	18,5	21,9	25,2	31,8		
						7,2	8,8	10,4	12,0	15,1	15,5	18,9	22,4	25,8	32,5		
						7,4	9,0	10,6	12,2	15,5	15,9	19,4	22,8	26,2	33,3		
						7,5	9,2	10,8	12,5	15,8	16,1	19,8	23,2	26,9	34,0		
						7,7	9,4	11,1	12,8	16,1	16,6	20,2	23,9	27,5	34,6		
						7,9	9,6	11,3	13,0	16,4	17,0	20,6	24,3	28,0	35,3		
						7,6	9,3	11,0	12,6	16,0	16,3	20,0	23,7	27,1	34,4		
						7,8	9,5	11,2	12,9	16,3	16,8	20,4	24,1	27,7	35,0		
						7,9	9,7	11,4	13,2	16,6	17,0	20,9	24,5	28,4	35,7		
0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	$\pm 0,15$	8,0	9,8	11,6	13,1	16,6	17,2	21,1	24,9	28,2	35,7		
						8,2	10,0	11,8	13,3	16,9	17,6	21,5	25,4	28,6	36,3		
						8,4	10,2	12,0	13,6	17,2	18,1	21,9	25,8	29,2	37,0		
						8,5	10,4	12,3	13,9	17,5	18,3	22,4	26,4	29,9	37,6		
						8,7	10,6	12,5	14,1	17,9	18,7	22,8	26,9	30,3	38,5		
						8,8	10,8	12,7	14,4	18,2	18,9	23,2	27,3	31,0	39,1		
						9,0	11,0	12,9	14,6	18,5	19,4	23,7	27,7	31,4	39,8		
						9,2	11,2	13,2	14,9	18,8	19,8	24,1	28,4	32,0	40,4		
						8,9	10,9	12,8	14,5	18,4	19,1	23,4	27,5	31,2	39,6		
						9,1	11,1	13,1	14,8	18,7	19,6	23,9	28,2	31,8	40,2		