

Issued 1990-09
Reaffirmed 1998-04

Superseding J2003 OCT92

Submitted for recognition as an American National Standard

**Internal Combustion Engines—Piston Rings
Coil Spring Loaded Oil Control Rings**

This SAE Standard is equivalent to ISO Standard 6626.

Foreword—This Document has also changed to comply with the new SAE Technical Standards Board format.

1. Scope and Field of Application—This SAE Standard is equivalent to ISO Standard 6626.

Differences, where they exist, are shown in the appendix with associated rationale.

This document specifies the essential dimensions of piston ring types DSF-C, DSF-CNP, SSF, GSF, DSF, DSF-NG, and SSF-L coil spring loaded oil control rings.

For the cast iron part the recommended material is class 10 according to SAE J1590. For special applications material classes 20 to 50 may be used.

Variation in face design and spring groove from these may be used, as recommended by individual manufacturers, in plain or chromed versions.

The tangential forces of coil spring loaded oil control rings can be varied over a wide range. Explanations and recommendations are given in Section 6.

The normal range for axial width of coil spring loaded oil control rings (3 to 8 mm inclusive) is divided into 0.5 or 1.0 mm steps. In Tables 9 to 14 dimensions are given for coil spring loaded oil control rings within an axial width of 4.75 mm (i.e., 3/16 in) for existing applications in inch units.

This document applies to coil spring loaded oil control rings up to 200 mm inclusive for reciprocating internal combustion engines. It may also be used for piston rings of compressors working under similar conditions.

SAE Technical Standards Board Rules provide that: "This report is published by SAE to advance the state of technical and engineering sciences. The use of this report is entirely voluntary, and its applicability and suitability for any particular use, including any patent infringement arising therefrom, is the sole responsibility of the user."

SAE reviews each technical report at least every five years at which time it may be reaffirmed, revised, or cancelled. SAE invites your written comments and suggestions.

**QUESTIONS REGARDING THIS DOCUMENT: (724) 772-8512 FAX: (724) 776-0243
TO PLACE A DOCUMENT ORDER; (724) 776-4970 FAX: (724) 776-0790
SAE WEB ADDRESS <http://www.sae.org>**

SAE J2003 Reaffirmed APR1998

2. References

2.1 Applicable Publications—The following publications form a part of the specification to the extent specified herein. Unless otherwise indicated the latest revision of SAE publications shall apply.

2.1.1 SAE PUBLICATIONS—Available from SAE, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001.

SAE DESIGNATION	ISO ¹ EQUIVALENT	
		INTERNAL COMBUSTION ENGINES—PISTON RINGS
J1588	6621/1	Vocabulary
J1589	6621/2	Measuring principles
J1590	6621/3	Material specifications
J1591	6621/4	General specifications
J1996	6621/5	Quality requirements
		INTERNAL COMBUSTION ENGINES—PISTON RINGS
J1997	6622/1	Rectangular rings
J1998	6622/2 TR	Rectangular rings with narrow ring width
J1999	6623	INTERNAL COMBUSTION ENGINES—PISTON RINGS— SCRAPER RINGS
		INTERNAL COMBUSTION ENGINES—PISTON RINGS
J2000	6624/1	Keystone rings
J2001	6624/2 TR	Half keystone rings
J2002	6625	INTERNAL COMBUSTION ENGINES—PISTON RINGS— OIL CONTROL RINGS
J2003	6626	INTERNAL COMBUSTION ENGINES—PISTON RINGS— COILSPRING LOADED OIL CONTROL RINGS
J2004	6627 TR	INTERNAL COMBUSTION ENGINES—PISTON RINGS— EXPANDER/SEGMENT OIL CONTROL RINGS
J2226		INTERNAL COMBUSTION ENGINES—PISTON RINGS— STEEL RECTANGULAR RINGS
	ISO 1101	TECHNICAL DRAWINGS—Tolerancing of form, orienta- tion, location and run-out—Generalities, definitions, sym- bols indications on drawings

1. TR refers to Technical Report

3. Piston Ring Types and Designation Examples

3.1 Type DSF-C—Coil Spring Loaded Bevelled Edge Oil Control Ring, Chromium-Plated and Profile Ground

3.1.1 GENERAL FEATURES

NOTE—See Tables 9 and 15 for dimensions and forces.

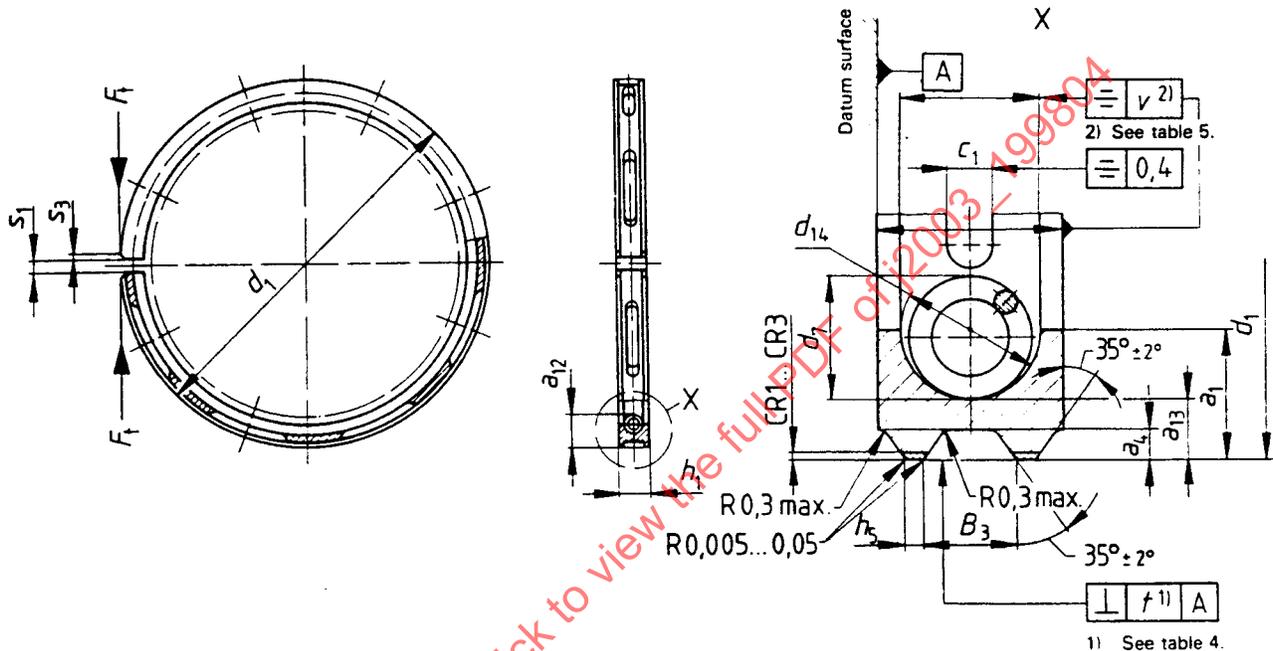


FIGURE 1—TYPE DSF-C

3.1.2 DESIGNATION EXAMPLE—Designation of a piston ring complying with the requirements of SAE J2003 being a coil spring loaded bevelled edge oil control ring, chromium-plated and profile ground (DSF-C), of nominal diameter $d_1 = 125$ mm (125), a nominal ring width $h_1 = 5$ mm (5), made of grey cast iron, nonheat-treated, material subclass 11 (MC 11). A selected closed gap of 0.2 mm (S02), a chromium layer thickness on the lands of 0.15 mm min (CR3) phosphated on all cast iron surfaces to depth of 0.002 mm min (PO), reduced slot length (WK), coil spring with reduced heat set (WF), and variable pitch with coil diameter d_7 ground (CSE), tangential force F_t according to the medium nominal contact pressure class (PNM) and the ring marked with manufacturer's mark (MM).

3.2 Type DSF-CNP—Coil Spring Loaded Bevelled Edge Oil Control Ring, Chromium-Plated Not Profile Ground

3.2.1 GENERAL FEATURES

NOTE—See Tables 10 and 16 for dimensions and forces.

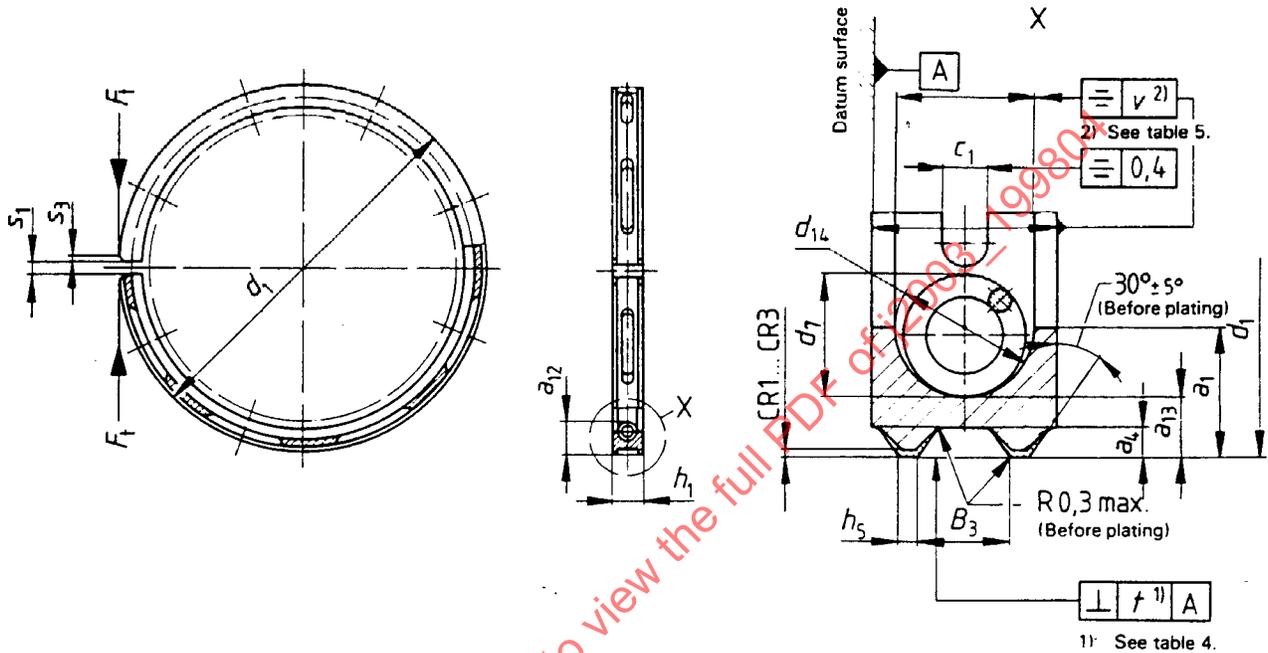


FIGURE 2—TYPE DSF-CNP

3.2.2 DESIGNATION EXAMPLE—Designation of a piston ring complying with the requirements of SAE J2003 being a coil spring loaded bevelled edge oil control ring, chromium-plated not profile ground (DSF-CNP), of nominal diameter $d_1 = 180$ mm (180) and nominal ring width $h_1 = 8$ mm (8), made of grey cast iron, nonheat-treated, material subclass 12 (MC12), a chromium layer thickness on the lands of 0.05 mm min (CR1), constant pitch spring (CSN) and tangential force F_t according to the high nominal contact pressure class (PNH).

3.3 Type SSF—Coil Spring Loaded Slotted Oil Control Ring

3.3.1 GENERAL FEATURES

NOTE—See Tables 11 and 17 for dimensions and forces.

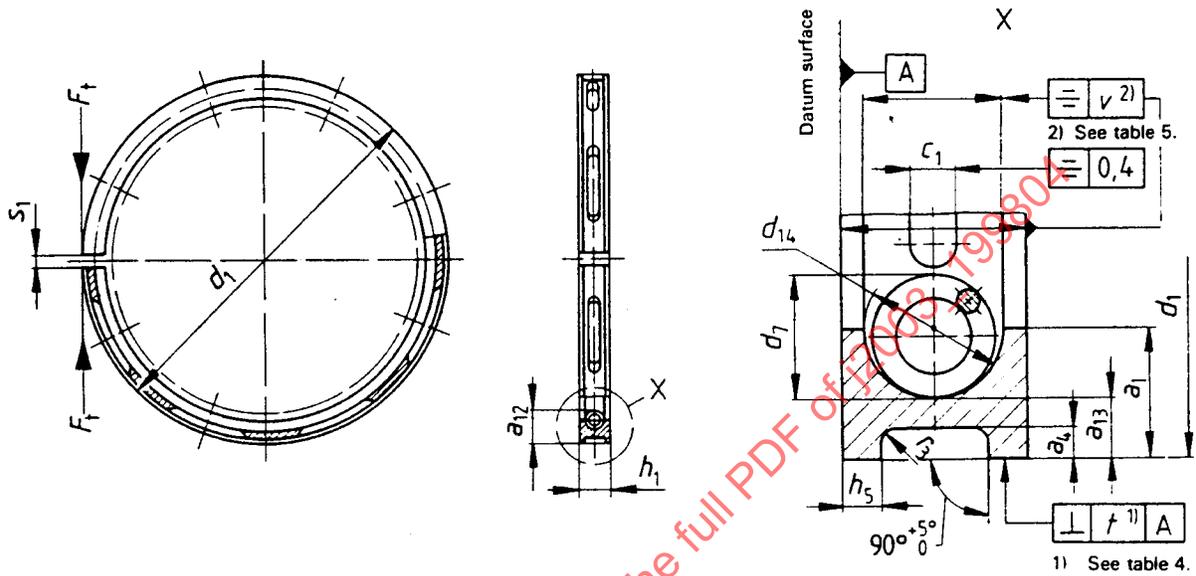


FIGURE 3—TYPE SSF

3.3.2 DESIGNATION EXAMPLE—Designation of a piston ring complying with the requirements of SAE J2003 being a coil spring loaded slotted oil control ring (SSF), of nominal diameter $d_1 = 80$ mm (80) and nominal ring width $h_1 = 4$ mm (4), made of grey cast iron, nonheat-treated, material subclass 12 (MC12), constant pitch spring (CSN) and tangential force F_t according to the low nominal contact pressure class (PNL).

3.4 Type GSF—Coil Spring Loaded Double Bevelled Oil Control Ring

3.4.1 GENERAL FEATURES

NOTE—See Tables 12 and 18 for dimensions and forces.

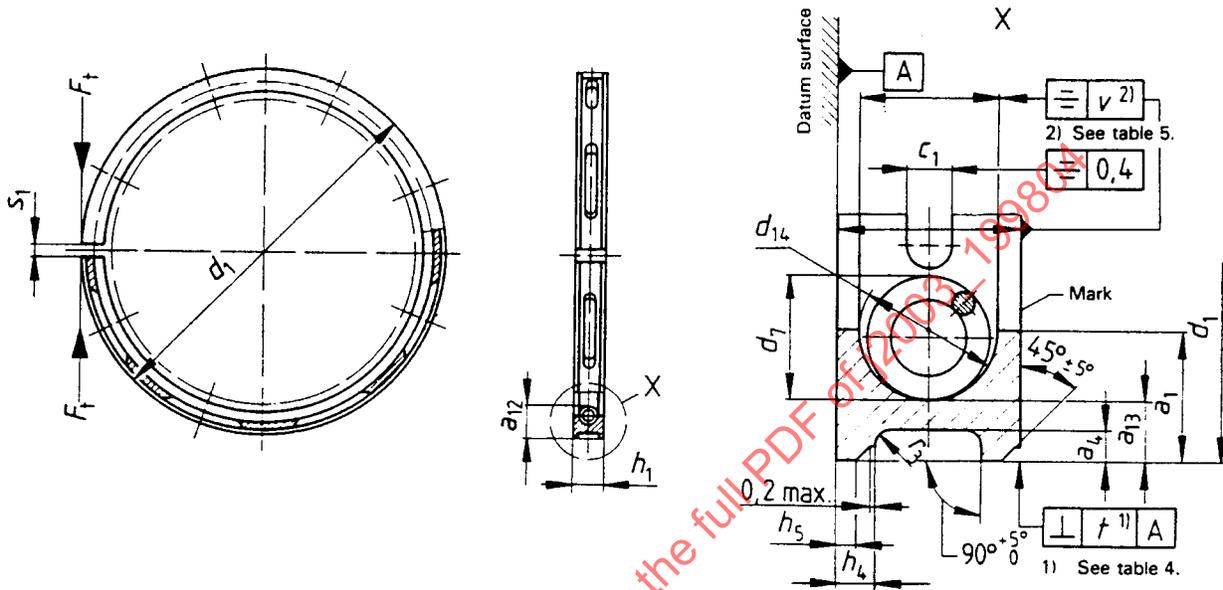


FIGURE 4—TYPE GSF

3.4.2 DESIGNATION EXAMPLE—Designation of a piston ring complying with the requirements of SAE J2003 being a coil spring loaded double bevelled oil control ring (GSF), of nominal diameter $d_1 = 75$ mm (75), a nominal ring width $h_1 = 3$ mm (3), made of grey cast iron, nonheat-treated, material subclass 12 (MC12), constant pitch spring (CSN) and a tangential force F_t according to the low nominal contact pressure class (PNL).

3.5 Type DSF—Coil Spring Loaded Bevelled Edge Oil Control Ring

3.5.1 GENERAL FEATURES

NOTE—See Tables 12 and 18 for dimensions and forces.

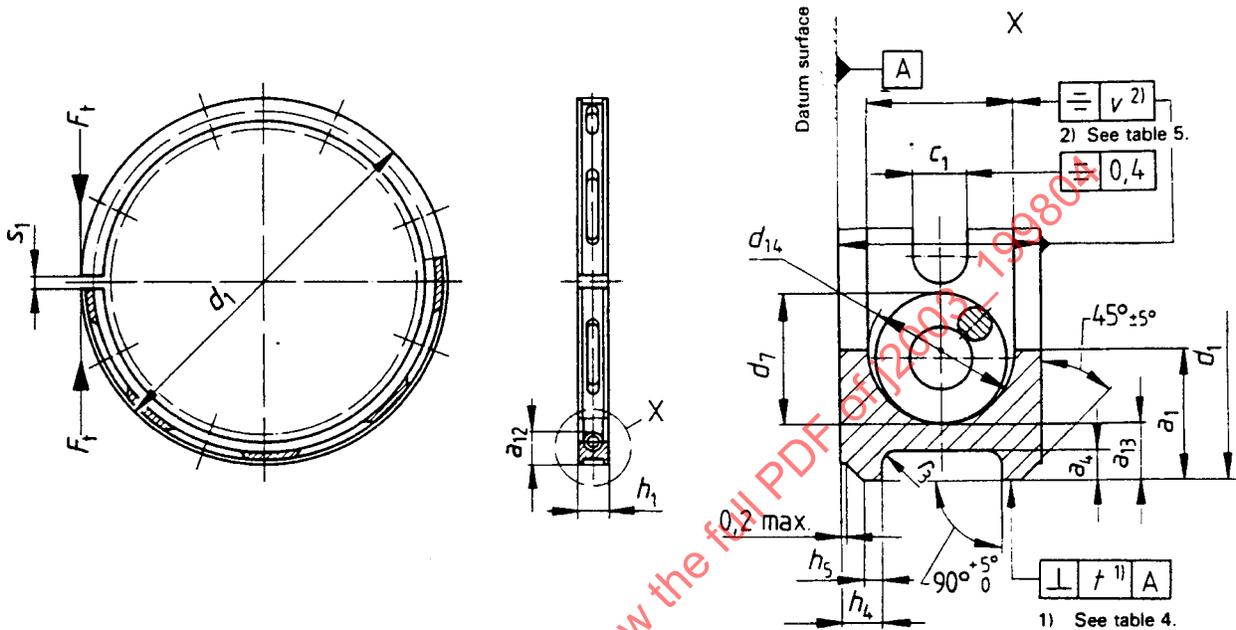


FIGURE 5—TYPE DSF

3.5.2 DESIGNATION EXAMPLE—Designation of a piston ring complying with the requirements of SAE J2003 being a coil spring loaded bevelled edge oil control ring (DSF), of nominal diameter $d_1 = 90 \text{ mm}$ (90) and nominal ring width $h_1 = 3.5 \text{ mm}$ (3.5), made of grey cast iron, nonheat-treated, material subclass 12 (MC12), constant pitch spring (CSN) and tangential force F_t according to the reduced nominal contact pressure class (PNR).

3.6 Type DSF-NG-Coil Spring Loaded Bevelled Edge Oil Control Ring (Face Geometry Similar to Type DSF-C or Type DSF-CNP)

3.6.1 GENERAL FEATURES

NOTE—See Tables 13 and 19 for dimensions and forces.

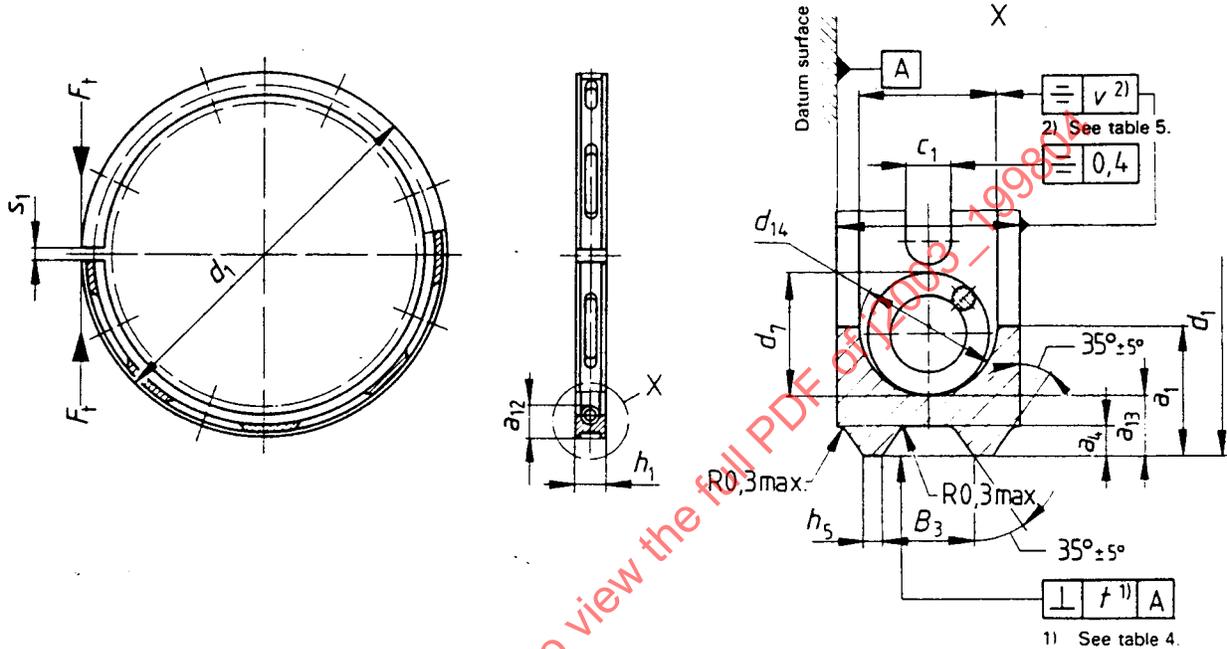


FIGURE 6—TYPE DSF-NG

3.6.2 DESIGNATION EXAMPLE—Designation of a piston ring complying with the requirements of SAE J2003 being a coil spring loaded bevelled edge oil control ring (DSF-NG) of nominal diameter $d_1 = 140$ mm (140) and nominal ring width $h_1 = 6$ mm (6), made of grey cast iron, nonheat-treated, material subclass 12 (MC12), constant pitch spring (CSN) and a tangential force F_t according to the medium nominal contact pressure class (PNM).

3.7 Type SSF-L—Coil Spring Loaded Slotted Oil Control Ring With 0.6 mm Nominal Land Width

3.7.1 GENERAL FEATURES

NOTE—See Tables 14 and 20 for dimensions and forces.

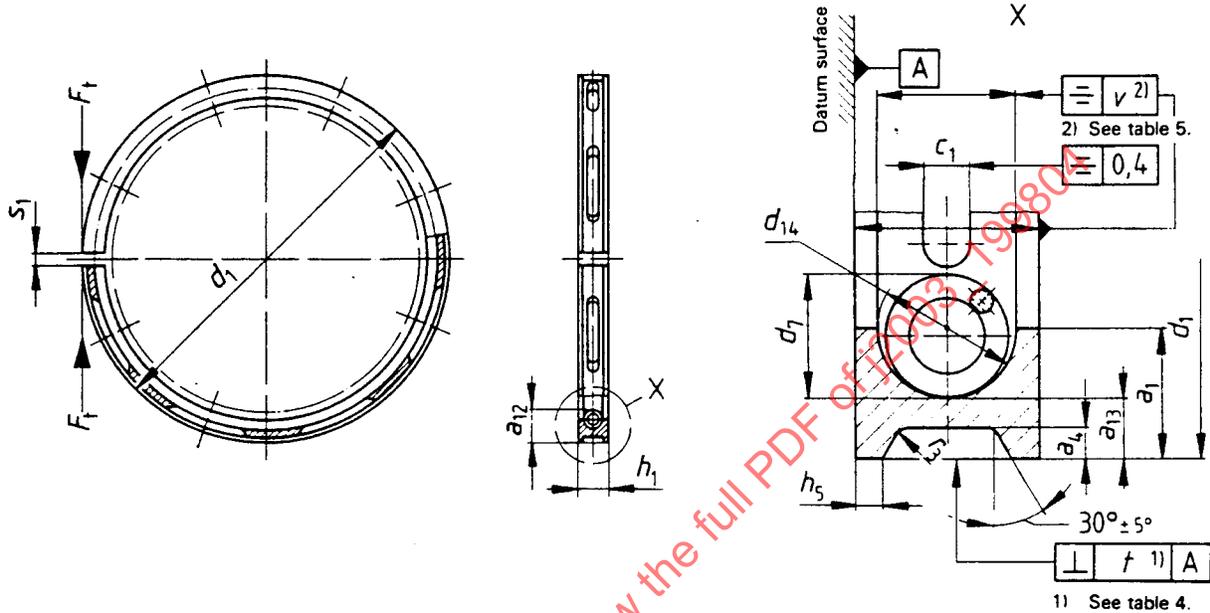


FIGURE 7—TYPE SSF-L

3.7.2 DESIGNATION EXAMPLE—Designation of a piston ring complying with the requirements of SAE J2003 being a coil spring loaded slotted oil control ring with 0.6 mm nominal land width (SSF-L), of nominal diameter $d_1 = 100$ mm (100) and nominal ring width $h_1 = 4.5$ mm (4.5), made of grey cast iron, nonheat-treated, material subclass 12 (MC12), constant pitch spring (CSN) and tangential force F_t according to the reduced nominal contact pressure class (PNR).

4. Common Features

4.1 Arrangement of Slots

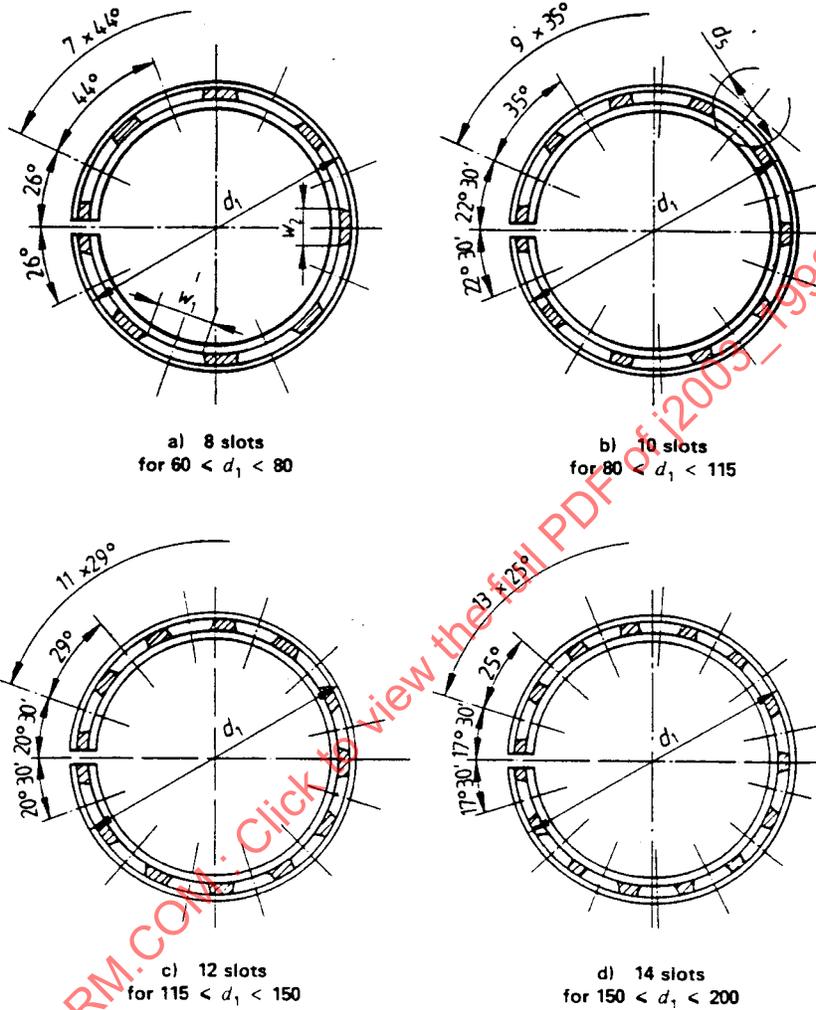


FIGURE 8—ARRANGEMENT OF SLOTS

TABLE 1—CUTTER DIAMETER

Dimensions are millimeters

Nominal diameter d_1	Cutter diameter d_5 max
$60 \leq d_1 < 150$	60
$150 \leq d_1 \leq 200$	75

4.2 Slot Length

4.2.1 STANDARD SLOT LENGTH—Slot length, w_1 , equal to bridge length, w_2 . Tolerance on difference between w_1 and w_2 : 4 mm.

4.2.2 REDUCED SLOT LENGTH (RETAINING SAME NUMBER AND SPACING)

TABLE 2—REDUCED SLOT LENGTH

Dimensions are millimeters	
d_1	w_1
$60 \leq d_1 < 80$	8.5 ± 2.5
$80 \leq d_1 < 115$	10.5 ± 2.5
$115 \leq d_1 < 150$	12.5 ± 2.5
$150 \leq d_1 \leq 200$	15.0 ± 3.0

4.3 DSF-C and DSF-CNP—Layer Thickness

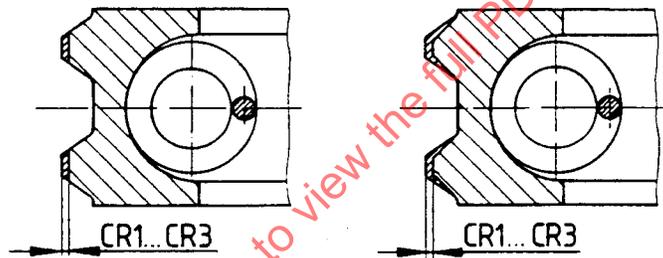


FIGURE 9—LAYER THICKNESS

TABLE 3—LAYER THICKNESS

Dimensions are millimeters	
Chromium	Thickness min
CR1	0.05
CR2	0.1
CR3	0.15

4.4 Tolerances of Spring Groove Offset and Land Offset

TABLE 4—LAND OFFSET TOLERANCE

Dimensions are millimeters	
h_1	t
$3 \leq h_1 < 5$	0.015
$5 \leq h_1 \leq 8$	0.025

TABLE 5—SPRING GROOVE OFFSET TOLERANCE

Dimensions are millimeters	
h_1	v
$h_1 < 3.5$	0.3
$h_1 \geq 3.5$	0.4

5. Coil Spring

5.1 **Types**—All values in the dimensional tables are based on cylindrical coil springs made of round wire. The three designs shown in 5.1.1 to 5.1.3 are common.

5.1.1 TYPE CSN—Coil Spring With Constant Pitch

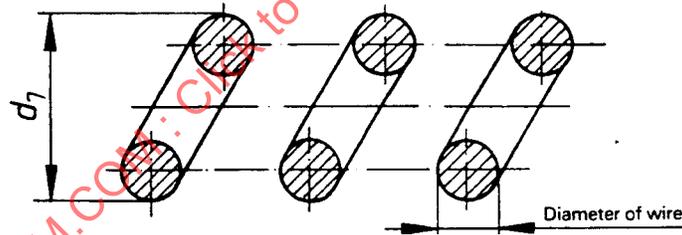


FIGURE 10—TYPE CSN COIL SPRING

5.1.2 TYPE CSG—COIL SPRING WITH CONSTANT PITCH (COIL DIAMETER, D_7 , GROUND)

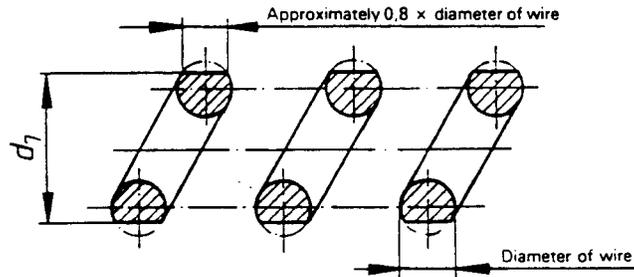


FIGURE 11—TYPE CSG COIL SPRING

5.1.3 TYPE CSE—COIL SPRING WITH VARIABLE PITCH (COIL DIAMETER, D_7 , GROUND)

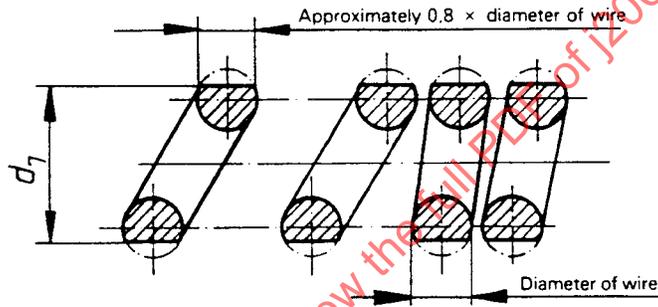


FIGURE 12—TYPE CSE COIL SPRING

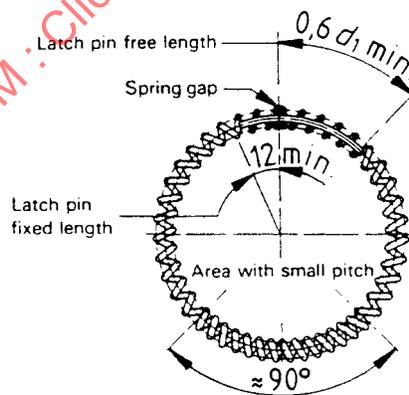


FIGURE 13—POSITION OF AREA WITH SMALL PITCH

NOTE—The use of different spring designs can be agreed between manufacturer and client. Changed spring groove configurations and dimensions may then be necessary.

5.2 Excursion—Coil spring excursion is the distance between the ends of the ring gap with unstressed ring, measured in the middle of the spring groove (see Figure 14).

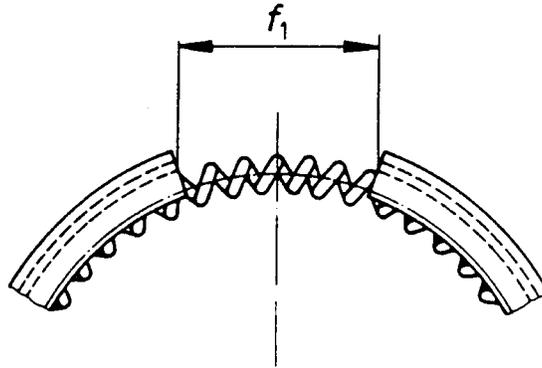


FIGURE 14—COIL SPRING EXCURSION

TABLE 6—COIL SPRING EXCURSION

Dimensions are millimeters	
d_1	f_1 max
$60 \leq d_1 < 125$	$0.13 \times d_1$
$125 \leq d_1 \leq 200$	$0.12 \times d_1$

5.3 Position of Coil Spring Gap and Fixing—The spring gap shall be approximately 180° from the ring gap and the spring gap ends fixed with a connecting or latch pin.

5.4 Material—Coil springs are made of valve spring wire, oil heat-treated. A suitable material for coil spring expanders is subclass 63 (see SAE J1590).

Springs are available with two different heat set resistance levels (loss of tangential force under load and temperature):

- a. Standard heat resistance
- b. Reduced heat set, code WF

The test conditions and the permissible loss of tangential forces are given in SAE J1996, Table 10.

6. Tangential Force and Nominal Contact Pressure

6.1 Tangential Force—The tangential force of coil spring loaded oil control rings is mainly determined by the force of the spring. The cast iron part itself has a very small tangential force due to its low radial wall thickness and the decreased ratio "total free gap/nominal diameter".

The tangential force measurement only can be used because of the flexible design of the cast iron part of coil spring loaded oil control rings.

6.2 Force Factors—Because of the small contribution of the cast iron part in the tangential force, force factors are not necessary when additional features and/or materials other than subclass 12 are being used (see SAE J1590).

6.3 Tangential Force, F_t —The tangential force, F_t , of a spring loaded oil control ring is determined by the following:

- a. Nominal diameter, d_1 , in millimeters
- b. Land width, h_t , in millimeters
- c. Required nominal contact pressure, p_o , in newtons per square millimeter

and can be calculated from the following equation:

$$F_t = \frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot 2h_5 \cdot p_o \quad (\text{Eq. 1})$$

The land width, h_5 , depends on ring type, nominal diameter and ring width. The nominal contact pressure, p_o , can be selected over a wide range to suit the application and the required oil scraping effect.

6.3.1 SPECIFIC TANGENTIAL FORCE, F_{tc} — F_{tc} is the specific tangential force required to maintain a spring loaded oil loaded oil control ring at a unit contact pressure p_{ou} , of 1 N/mm²:

$$F_{tc} = \frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot 2h_5 \quad (\text{Eq. 2})$$

In Section 7, F_{tc} is tabulated for every ring type.

6.3.2 ACTUAL TANGENTIAL FORCE, F_t , AND TOLERANCE—The actual tangential force of a spring loaded oil control ring can be calculated with the F_{tc} value and the required nominal contact pressure from the following equation:

$$F_t = \frac{p_o}{p_{ou}} \cdot F_{tc} \quad (\text{Eq. 3})$$

The tolerance on F_t is the actual value $F_t \pm 20\%$.

6.4 Classes of Nominal Contact Pressure—The range of the nominal contact pressure has been subdivided into six classes, in accordance with Table 7.

TABLE 7—CLASSES OF NOMINAL CONTACT PRESSURE

Class	Meaning
PNE	very low nominal contact pressure
PNL	low nominal contact pressure
PNR	reduced nominal contact pressure
PNM	medium nominal contact pressure
PNH	high nominal contact pressure
PNV	very high nominal contact pressure

The nominal contact pressure, p_o , normally decreases with increasing nominal diameter. Figure 15 shows characteristic values of p_o depending on d_1 .

The range possible for the nominal contact pressure, p_o , varies according to the ring type, ring dimensions, and features of the contact lands (if plain or chromium-plated).

The classification given in Table 8 is taken from the dimensional tables in Section 7, where p_o values are given in the following three categories for every nominal diameter:

- "Low" category—Low friction design oil control rings
- "Mean" category—Normal design oil control rings
- "High" category—High contact pressure oil control rings for high oil scraping effect

TABLE 8—OIL CONTROL RING PRESSURE CLASSES

Ring Type	Class According to Nominal Contact Pressure					
	PNE	PNL	PNR	PNM	PNH	PNV
DSF-C	(-)	Low	Mean	Mean	High	(x)
DSF-CNP	(-)	Low	Mean	Mean	High	(x)
SSF	Low	Mean	High	(x)	(-)	(-)
GSF	(x)	Low	Mean	High	(x)	(-)
DSF	(x)	Low	Mean	High	(x)	(-)
DSF-NG	(x)	Low	Mean	High	(x)	(-)
SSF-L	Low	Mean	High	(-)	(-)	(-)

NOTES:

(x) For special applications.

(-) This pressure class is not used with this ring type.

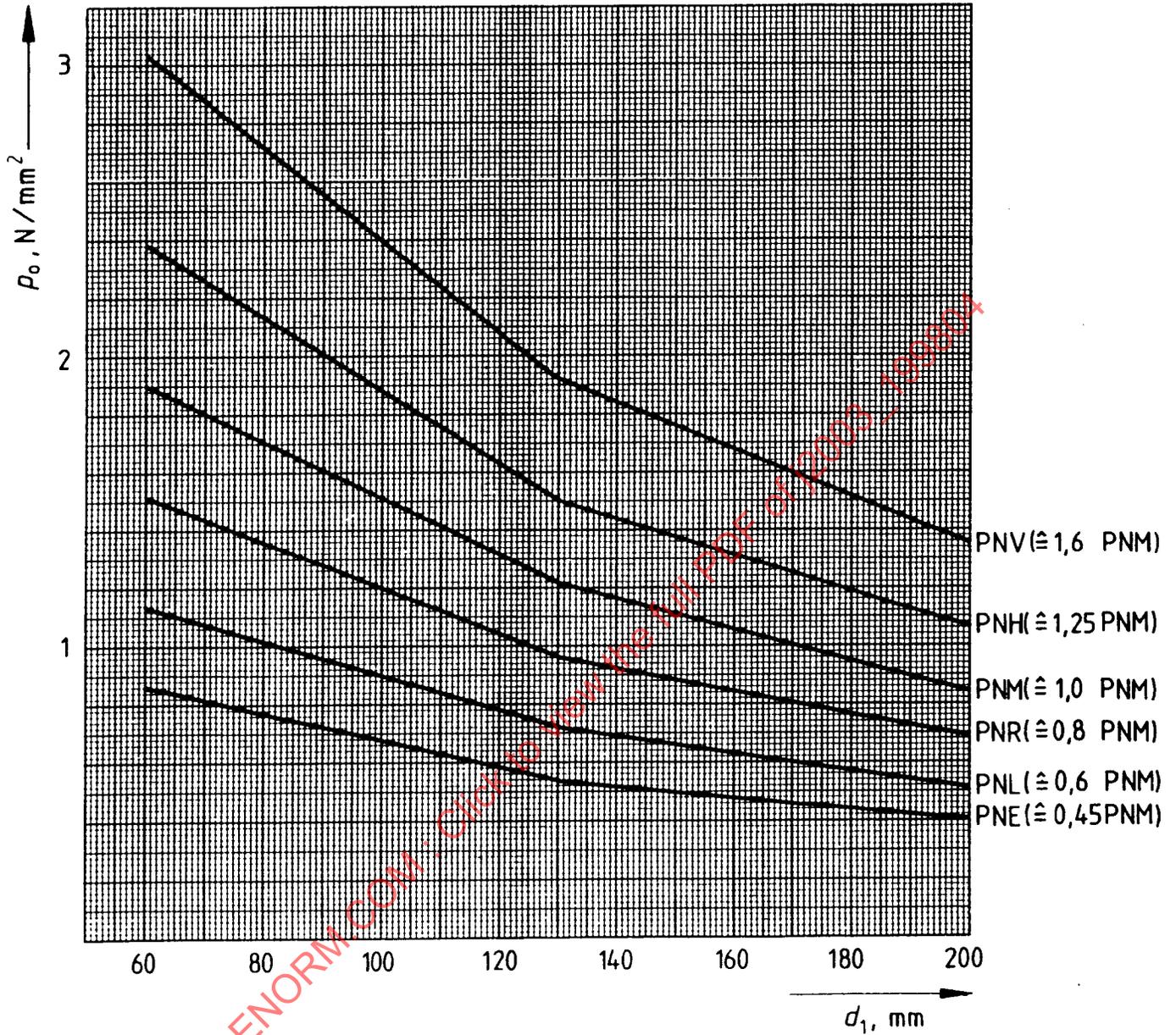


FIGURE 15—CHARACTERISTIC VALUES OF p_0 DEPENDING ON d_1

TABLE 9—DIMENSIONS FOR DSF-C COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS (CONTINUED)

Dimensions are millimeters

Groove depth and bridge				Number of slots	Slot width				Coil spring groove diameter				Coil spring diameter				Tangential force F_t , N for unit pressure				Recommended class of nominal contact pressure N/mm^2					
h_{1a} for h_1 shown in column					c_1 for h_1 shown in column				d_{14} for h_1 shown in column				d_1 for h_1 shown in column				$P_{oil} = 1 N/mm^2$ for h_1 shown in column				PNL	PNM	PNH			
1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				Low	Mean	High
1,5 0 -0,15				8			0,7 ±0,1				2,1 ±0,1 0				2 0 -0,1				21 21,4 21,4 21,7 22,1 22,4	21 21,4 21,7 24,8 25,2 25,6	21 24 24,4 24,8 25,2 25,6	1,14 1,13 1,13 1,12 1,12 1,12	1,9 1,89 1,88 1,87 1,86 1,85	2,38 2,36 2,35 2,34 2,33 2,31		
	1,5 0 -0,15							0,8 ±0,1				2,3 ±0,1 0				2,2 0 -0,1				22,8 23,1 23,5 23,8 24,2	22,8 23,1 23,5 23,8 24,2	26 26,4 26,8 27,2 27,6	1,11 1,11 1,11 1,09 1,09	1,85 1,84 1,83 1,82 1,81	2,31 2,3 2,29 2,28 2,26	
	1,6 0 -0,15		1,5 0 -0,15				0,7 ±0,1	0,8 ±0,1			2,1 ±0,1 0				2 0 -0,1					24,5 24,9 25,2 25,6 25,9	24,5 24,9 25,2 25,6 25,9	28 28,4 28,8 29,2 29,6	1,08 1,07 1,07 1,06 1,06	1,8 1,79 1,78 1,77 1,76	2,25 2,24 2,23 2,21 2,2	
	1,7 0 -0,15		1,6 0 -0,15						1 ±0,1			2,3 ±0,1 0				2,4 0 -0,1				26,3 26,6 27 27,3 27,7	26,3 26,6 27 27,3 27,7	30 30,4 30,8 31,2 31,6	1,05 1,04 1,04 1,03 1,03	1,75 1,74 1,73 1,72 1,71	2,19 2,18 2,16 2,15 2,14	
1,8 0 -0,15		1,7 0 -0,15			10					2,1 ±0,1	2,3 ±0,1	2,5 ±0,1	2,5 ±0,1	2 0 -0,1	2,2 0 -0,1	2,4 0 -0,1	2,4 0 -0,1			28 28,4 28,7 29,1 29,4	28 28,4 28,7 29,1 29,4	32 32,4 32,8 33,2 33,6	1,02 1,01 1,01 1 1	1,7 1,69 1,68 1,67 1,66	2,13 2,11 2,1 2,09 2,08	
	1,8 0 -0,15		1,7 0 -0,15					0,7 ±0,1	0,8 ±0,1	1 ±0,1	1,2 ±0,1	2,1 ±0,1	2,3 ±0,1	2,5 ±0,1	2,5 ±0,1	2 0 -0,1	2,2 0 -0,1	2,4 0 -0,1	2,4 0 -0,1		29,8 30,1 30,5 30,8 31,2	29,8 30,1 30,5 30,8 31,2	34 34,4 34,8 35,2 35,6	0,99 0,98 0,98 0,97 0,97	1,65 1,64 1,63 1,62 1,61	2,06 2,05 2,04 2,03 2,01
	1,9 0 -0,15										2,1 ±0,1	2,3 ±0,1	2,5 ±0,1	2,5 ±0,1	2 0 -0,1	2,2 0 -0,1	2,4 0 -0,1	2,4 0 -0,1			31,5 31,9 32,2 32,6 32,9	31,5 31,9 32,2 32,6 32,9	36 36,4 36,8 37,2 37,6	0,96 0,95 0,95 0,94 0,94	1,6 1,59 1,58 1,57 1,56	2 1,99 1,98 1,96 1,95
	1,9 0 -0,15	1,8 0 -0,15	1,8 0 -0,15								2,3 ±0,1	2,5 ±0,1	2,5 ±0,1	2,5 ±0,1	2 0 -0,1	2,2 0 -0,1	2,4 0 -0,1	2,4 0 -0,1			32,9 33,3 33,6 34 34,3 34,7	32,9 33,3 33,6 34 34,3 34,7	37,6 38 38,4 38,8 39,2 39,6	0,94 0,93 0,92 0,92 0,91 0,91	1,56 1,55 1,54 1,53 1,52 1,51	1,95 1,94 1,93 1,91 1,9 1,89
	2 0 -0,15										2,3 ±0,1	2,5 ±0,1	2,7 ±0,1	2,9 ±0,1	2,2 0 -0,1	2,4 0 -0,1	2,6 0 -0,1	2,8 0 -0,1			35 35,4 35,7 36,1 36,4	40 40,4 40,8 41,2 41,6	40 40,4 40,8 41,2 41,6	0,9 0,89 0,89 0,88 0,88	1,5 1,49 1,48 1,47 1,46	1,88 1,86 1,85 1,84 1,83
		2 0 -0,2	1,9 0 -0,2								2,3 ±0,1	2,5 ±0,1	2,7 ±0,1	2,9 ±0,1	2,2 0 -0,1	2,4 0 -0,1	2,6 0 -0,1	2,8 0 -0,1			36,8 37,1 37,5 37,8 38,2	42 42,4 42,8 43,2 43,6	42 42,4 42,8 43,2 43,6	0,87 0,86 0,86 0,85 0,85	1,45 1,44 1,43 1,42 1,41	1,81 1,8 1,79 1,78 1,76
											2,3 ±0,1	2,5 ±0,1	2,7 ±0,1	2,9 ±0,1	2,2 0 -0,1	2,4 0 -0,1	2,6 0 -0,1	2,8 0 -0,1			38,5 38,9 39,2 39,6 39,9	44 44,4 44,8 45,2 45,6	44 44,4 44,8 45,2 45,6	0,84 0,83 0,83 0,82 0,82	1,40 1,39 1,38 1,37 1,36	1,75 1,74 1,73 1,71 1,7
											2,3 ±0,1	2,5 ±0,1	2,7 ±0,1	2,9 ±0,1	2,2 0 -0,1	2,4 0 -0,1	2,6 0 -0,1	2,8 0 -0,1			40,3 40,6 41 41,3 41,7	46 46,4 46,8 47,2 47,6	46 46,4 46,8 47,2 47,6	0,81 0,8 0,8 0,79 0,79	1,35 1,34 1,33 1,32 1,31	1,69 1,68 1,66 1,65 1,64
										2,3 ±0,1	2,5 ±0,1	2,7 ±0,1	2,9 ±0,1	2,2 0 -0,1	2,4 0 -0,1	2,6 0 -0,1	2,8 0 -0,1			42 42,4 42,7 43,1 43,4	48 48,4 48,8 49,2 49,6	48 48,4 48,8 49,2 49,6	0,78 0,77 0,77 0,76 0,76	1,3 1,29 1,28 1,27 1,26	1,63 1,61 1,6 1,59 1,58	

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 9—DIMENSIONS FOR DSF-C COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS (CONTINUED)

Dimensions are millimeters

Nominal diameter d_1	Radial thickness over coil spring				Ring width					Closed gap s_1	Radial wall thickness					Land width				Land spacing				Groove depth						
	s_{12} for h_{11} shown in column				h_1 Column						s_1 for h_1 shown in column					h_2 for h_1 shown in column				s_2 for h_1 shown in column				s_4 for h_1 shown in column						
	1	2	3	4	1	2	3	4	Tolerance		1	2	3	4	Tolerance	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
125										0,35																				
126										+0,30	3,5	3,6	3,6	3,7																
127				5	5,2					0																				
128				0	0					0																				
129				-0,25	-0,25																									
130	4,7	4,9																												
131	0	0																												
132	-0,25	-0,25		5,1	5,3																									
133				0	0																									
134				-0,25	-0,25																									
135																														
136																														
137									4	4,5	5	6																		
138																														
139																														
140																														
141	4,9	5,1	5,3	5,5																										
142	0	0	0	0																										
143	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25																										
144																														
145																														
146																														
147																														
148																														
149																														
150																														
152																														
154	5,4	5,4	5,5	5,5																										
155	0	0	0	0																										
156	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25																										
158																														
160																														
162									4,5	5	6	7																		
164																														
165	5,4	5,8	5,8	6																										
166	0	0	0	0																										
168	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25																										
170																														
172																														
174																														
175																														
176																														
178	5,8	6	6,3	6,7																										
180	0	0	0	0																										
182	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35																										
184																														
185																														
186																														
188									5	6	7	8																		
190																														
192																														
194	6,2	6,5	6,7	7,1																										
195	0	0	0	0																										
196	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4																										
198																														
200																														

NOTES:

¹For intermediate sizes (e.g., repair sizes), the radial thickness of the next smaller nominal diameter applies.

²Values of specific tangential force F_{tc} are calculated with mean land width (h_2).

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 9—DIMENSIONS FOR DSF-C COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS (CONCLUDED)

Dimensions are millimeters

Groove depth and bridge				Number of slots	Slot width				Coil spring groove diameter				Coil spring diameter				Tangential force F_{t0} , N for unit contact pressure				Recommended class of nominal contact pressure N/mm ²		
a_{13} for h_1 shown in column					c_1 for h_1 shown in column				d_{14} for h_1 shown in column				d_1 for h_1 shown in column				$P_{ou} = 1 \text{ N/mm}^2$ for h_1 shown in column				PNL	PNM	PNH
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Low	Mean	High	
		2,2 0 -0,2	2,2 0 -0,2	12	1 ±0,1	1,2 ±0,1	1,2 ±0,1	1,4 ±0,1	2,5 ±0,1 0	2,7 ±0,1 0	2,9 ±0,1 0	3,1 ±0,1 0	2,4 0 -0,1	2,6 0 -0,1	2,8 0 -0,1	3 0 -0,1	50	50	50	62,5	0,75	1,25	1,56
																	50,4	50,4	50,4	63	0,74	1,24	1,55
																	50,8	50,8	50,8	63,5	0,74	1,23	1,54
																	51,2	51,2	51,2	64	0,73	1,22	1,53
																	51,6	51,6	51,6	64,5	0,73	1,21	1,51
																	52	52	52	65	0,72	1,2	1,5
																	52,4	52,4	52,4	65,5	0,72	1,2	1,49
																	52,8	52,8	52,8	66	0,71	1,19	1,49
																	53,2	53,2	53,2	66,5	0,71	1,19	1,48
																	53,6	53,6	53,6	67	0,71	1,18	1,48
																	54	54	54	67,5	0,71	1,18	1,47
																	54,4	54,4	54,4	68	0,7	1,17	1,46
																	54,8	54,8	54,8	68,5	0,7	1,17	1,46
																	55,2	55,2	55,2	69	0,7	1,16	1,45
				55,6	55,6	55,6	69,5	0,69	1,16	1,44													
				56	56	56	70	0,69	1,15	1,44													
				56,4	56,4	56,4	70,5	0,69	1,15	1,43													
				56,8	56,8	56,8	71	0,68	1,14	1,43													
				57,2	57,2	57,2	71,5	0,68	1,14	1,42													
				57,6	57,6	57,6	72	0,68	1,13	1,41													
				58	58	58	72,5	0,68	1,13	1,41													
				58,4	58,4	58,4	73	0,67	1,12	1,4													
				58,8	58,8	58,8	73,5	0,67	1,12	1,39													
				59,2	59,2	59,2	74	0,67	1,11	1,39													
				59,6	59,6	59,6	74,5	0,66	1,11	1,38													
				60	60	75	90	0,66	1,1	1,38													
				60,8	60,8	76	91,2	0,65	1,09	1,36													
				61,6	61,6	77	92,4	0,65	1,08	1,35													
				62	62	77,5	93	0,65	1,08	1,34													
				62,4	62,4	78	93,6	0,64	1,07	1,34													
				63,2	63,2	79	94,8	0,64	1,06	1,33													
				64	64	80	96	0,63	1,05	1,31													
				64,8	64,8	81	97,2	0,63	1,04	1,3													
				65,6	65,6	82	98,4	0,62	1,03	1,29													
				66	66	82,5	99	0,62	1,03	1,28													
				66,4	66,4	83	99,6	0,61	1,02	1,28													
				67,2	67,2	84	100,8	0,61	1,01	1,26													
				68	68	85	102	0,6	1	1,25													
				68,8	68,8	86	103,2	0,59	0,99	1,24													
				69,6	69,6	87	104,4	0,59	0,98	1,23													
				70	87,5	105	105	0,59	0,98	1,22													
				70,4	88	105,6	105,6	0,58	0,97	1,21													
				71,2	89	106,8	106,8	0,58	0,96	1,2													
				72	90	108	108	0,57	0,95	1,19													
				72,8	91	109,2	109,2	0,56	0,94	1,18													
				73,6	92	110,4	110,4	0,56	0,93	1,16													
				74	92,5	111	111	0,56	0,93	1,16													
				74,4	93	111,6	111,6	0,55	0,92	1,15													
				75,2	94	112,8	112,8	0,55	0,91	1,14													
				76	95	114	114	0,54	0,9	1,13													
				76,8	96	115,2	115,2	0,53	0,89	1,11													
				77,6	97	116,4	116,4	0,53	0,88	1,1													
				78	97,5	117	117	0,53	0,88	1,09													
				78,4	98	117,6	117,6	0,52	0,87	1,09													
				79,2	99	118,8	118,8	0,52	0,86	1,08													
				80	100	120	120	0,51	0,85	1,06													

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 10—DIMENSIONS FOR DSF-CNP COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS (CONTINUED)

Dimensions are millimeters

Groove depth and bridge				Number of slots	Slot width				Coil spring groove diameter				Coil spring diameter				Tangential force F_{10} , N for unit contact pressure				Recommended class of nominal contact pressure N/mm^2									
a_{13} for h_1 shown in column					c_1 for h_1 shown in column				d_{14} for h_1 shown in column				d_1 for h_1 shown in column				$P_{10} = 1 N/mm^2$ for h_1 shown in column				PNL	PNM	PNH							
1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Low	Mean	High							
1,5 0 -0,15	1,5 0 -0,15	1,5 0 -0,15	1,5 0 -0,15	8	0,7 $\pm 0,1$	0,8 $\pm 0,1$	0,8 $\pm 0,1$	2,1 $\pm 0,1$	2,3 $\pm 0,1$	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2							
																								24	24	24	1,14	1,9	2,38	
																								24,4	24,4	24,4	1,13	1,89	2,36	
																								24,8	24,8	24,8	1,13	1,88	2,35	
																								25,2	25,2	25,2	1,12	1,87	2,34	
																								25,6	25,6	25,6	1,12	1,86	2,33	
																								26	26	26	1,11	1,85	2,31	
																								26,4	26,4	26,4	1,11	1,84	2,3	
																								26,8	26,8	26,8	1,11	1,83	2,29	
																								27,2	27,2	27,2	1,09	1,82	2,28	
																								27,6	27,6	27,6	1,09	1,81	2,26	
																								28	28	28	1,08	1,8	2,25	
28,4	28,4	28,4	1,07	1,79	2,24																									
28,8	28,8	28,8	1,07	1,78	2,23																									
29,2	29,2	29,2	1,06	1,77	2,21																									
29,6	29,6	29,6	1,06	1,76	2,2																									
30	30	30	1,05	1,75	2,19																									
30,4	30,4	30,4	1,04	1,74	2,18																									
30,8	30,8	30,8	1,04	1,73	2,16																									
31,2	31,2	31,2	1,03	1,72	2,15																									
31,6	31,6	31,6	1,03	1,71	2,14																									
1,8 0 -0,15	1,7 0 -0,15	1,7 0 -0,15	1,7 0 -0,15	10	0,7 $\pm 0,1$	0,8 $\pm 0,1$	1 $\pm 0,1$	1,2 $\pm 0,1$	2,1 $\pm 0,1$	2,3 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$						
																									32	32	32	1,02	1,7	2,13
																									32,4	32,4	32,4	1,01	1,69	2,11
																									32,8	32,8	32,8	1,01	1,68	2,1
																									33,2	33,2	33,2	1	1,67	2,09
																									33,6	33,6	33,6	1	1,66	2,08
																									34	34	34	0,99	1,65	2,06
																									34,4	34,4	34,4	0,98	1,64	2,05
																									34,8	34,8	34,8	0,98	1,63	2,04
																									35,2	35,2	35,2	0,97	1,62	2,03
																									35,6	35,6	35,6	0,97	1,61	2,01
																									36	36	36	0,96	1,6	2
36,4	36,4	36,4	0,95	1,59	1,99																									
36,8	36,8	36,8	0,95	1,58	1,98																									
37,2	37,2	37,2	0,94	1,57	1,96																									
37,6	37,6	37,6	0,94	1,56	1,95																									
38	38	38	0,93	1,55	1,94																									
38,4	38,4	38,4	0,92	1,54	1,93																									
38,8	38,8	38,8	0,92	1,53	1,91																									
39,2	39,2	39,2	0,91	1,52	1,9																									
39,6	39,6	39,6	0,91	1,51	1,89																									
2 0 -0,15	1,9 0 -0,2	1,9 0 -0,2	1,9 0 -0,2	12	0,8 $\pm 0,1$	1 $\pm 0,1$	1,2 $\pm 0,1$	1,2 $\pm 0,1$	2,3 $\pm 0,1$	2,5 $\pm 0,1$	2,7 $\pm 0,1$	2,9 $\pm 0,1$	2,2	2,4	2,6	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8						
																									40	40	40	0,9	1,5	1,88
																									40,4	40,4	40,4	0,89	1,49	1,86
																									40,8	40,8	40,8	0,89	1,48	1,85
																									41,2	41,2	41,2	0,88	1,47	1,84
																									41,6	41,6	41,6	0,88	1,46	1,83
																									42	42	42	0,87	1,45	1,81
																									42,4	42,4	42,4	0,86	1,44	1,8
																									42,8	42,8	42,8	0,86	1,43	1,79
																									43,2	43,2	43,2	0,85	1,42	1,78
																									43,6	43,6	43,6	0,85	1,41	1,76
																									44	44	44	0,84	1,4	1,75
44,4	44,4	44,4	0,83	1,39	1,74																									
44,8	44,8	44,8	0,83	1,38	1,73																									
45,2	45,2	45,2	0,82	1,37	1,71																									
45,6	45,6	45,6	0,82	1,36	1,7																									
46	46	46	0,81	1,35	1,69																									
46,4	46,4	46,4	0,8	1,34	1,68																									
46,8	46,8	46,8	0,8	1,33	1,66																									
47,2	47,2	47,2	0,79	1,32	1,65																									
47,6	47,6	47,6	0,79	1,31	1,64																									
48	48	48	0,78	1,3	1,63																									
48,4	48,4	48,4	0,77	1,29	1,61																									
48,8	48,8	48,8	0,77	1,28	1,6																									
49,2	49,2	49,2	0,76	1,27	1,59																									
49,6	49,6	49,6	0,76	1,26	1,58																									

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 10—DIMENSIONS FOR DSF-CNP COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS (CONTINUED)

Dimensions are millimeters

Nominal diameter d_1	Radial thickness over coil spring				Ring width					Closed gap s_1	Radial wall thickness					Land width				Land spacing				Groove depth					
	s_{12} for h_1 shown in column				h_1 Column						s_1 for h_1 shown in column					h_2 for h_1 shown in column				s_2 for h_1 shown in column				s_3 for h_1 shown in column					
	1	2	3	4	1	2	3	4	Tolerance		1	2	3	4	Tolerance	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
125																													
126			5	5,2						0,35																			
127			0	0						+0,30	3,5	3,6	3,6	3,7															
128			-0,25	-0,25						0																			
129	4,7	4,9																											
130	0	0																											
131	-0,25	-0,25	5,1	5,3																									
132			0	0							3,5	3,6	3,7	3,8															
133			-0,25	-0,25																									
134																													
135																													
136																													
137					4	4,5	5	6			3,6	3,7	3,8	3,9	0,4	0,4	0,4	0,5	2,3	2,65	2,9	3,5	0,5	0,5	0,7	0,9			
138									-0,010						±0,12	±0,12	±0,12	±0,12					±0,1	±0,1	±0,1	±0,1			
139									-0,040	0,4																			
140									For phosphated PO surface: +0,005 -0,035	+0,35																			
141	4,9	5,1	5,3	5,5						0	3,7	3,8	3,9	4															
142	0	0	0	0																									
143	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25																									
144																													
145																													
146																													
147											3,8	3,9	4	4,1															
148																													
149																													
150																													
152															±0,20 within a ring 0,20 max.														
154	5,4	5,4	5,5	5,5							3,9	4	4,1	4,2															
155	0	0	0	0																									
156	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25																									
158																													
160					4,5	5	6	7		0,45					0,4	0,4	0,5	0,6	2,65	2,9	3,5	3,9	0,5	0,7	0,9	1,2			
162										+0,35					±0,12	±0,12	±0,12	±0,12					±0,1	±0,1	±0,1	±0,15			
164										0																			
165	5,4	5,8	5,8	6							4	4,2	4,3	4,4															
166	0	0	0	0																									
168	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25																									
170																													
172																													
174																													
175																													
176																													
178	5,8	6	6,3	6,7							4,6	4,7	4,8	5															
180	0	0	0	0																									
182	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35																									
184																													
185																													
186					5	6	7	8		0,55					0,4	0,5	0,6	0,6	2,9	3,5	3,9	4,3	0,7	0,9	1,2	1,5			
188										+0,40					±0,12	±0,12	±0,12	±0,12					±0,1	±0,1	±0,15	±0,15			
190										0																			
192																													
194	6,2	6,5	6,7	7,1							4,9	5	5,1	5,3															
195	0	0	0	0																									
196	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4																									
198																													
200																													

NOTES:

¹For intermediate sizes (e.g., repair sizes), the radial thickness of the next smaller nominal diameter applies.

²Values of specific tangential force F_{t2} are calculated with mean land width (h_2).

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 10—DIMENSIONS FOR DSF-CNP COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS (CONCLUDED)

Dimensions are millimeters

Groove depth and bridge #13 for h ₁ shown in column				Number of slots	Slot width c ₁ for h ₁ shown in column				Coil spring groove diameter d ₁₄ for h ₁ shown in column				Coil spring diameter d ₁ for h ₁ shown in column				Tangential force F ₂₀ , N for unit contact pressure				Recommended class of nominal contact pressure N/mm ²		
																	P _{0U} = 1 N/mm ² for h ₁ shown in column				PNL	PNM	PNH
1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Low	Mean	High
2,3 0 -0,2	2,3 0 -0,2	2,2 0 -0,2	2,2 0 -0,2	12	1 ±0,1	1,2 ±0,1	1,2 ±0,1	1,4 ±0,1	2,5 ±0,1 0	2,7 ±0,1 0	2,9 ±0,1 0	3,1 ±0,1 0	2,4 0 -0,1	2,6 0 -0,1	2,8 0 -0,1	3 0 -0,1	50	50	50	62,5	0,75	1,25	1,56
																	50,4	50,4	50,4	63	0,74	1,24	1,55
																	50,8	50,8	50,8	63,5	0,74	1,23	1,54
																	51,2	51,2	51,2	64	0,73	1,22	1,53
																	51,6	51,6	51,6	64,5	0,73	1,21	1,51
																	52	52	52	65	0,72	1,2	1,5
		52,4	52,4		52,4	65,5	0,72	1,2	1,49														
		52,8	52,8		52,8	66	0,71	1,19	1,49														
		53,2	53,2		53,2	66,5	0,71	1,19	1,48														
		53,6	53,6		53,6	67	0,71	1,18	1,48														
		54	54		54	67,5	0,71	1,18	1,47														
		54,4	54,4		54,4	68	0,7	1,17	1,46														
54,8	54,8	54,8	68,5	0,7	1,17	1,46																	
55,2	55,2	55,2	69	0,7	1,16	1,45																	
55,6	55,6	55,6	69,5	0,69	1,16	1,44																	
56	56	56	70	0,69	1,15	1,44																	
56,4	56,4	56,4	70,5	0,69	1,15	1,43																	
56,8	56,8	56,8	71	0,68	1,14	1,43																	
57,2	57,2	57,2	71,5	0,68	1,14	1,42																	
57,6	57,6	57,6	72	0,68	1,13	1,41																	
58	58	58	72,5	0,68	1,13	1,41																	
58,4	58,4	58,4	73	0,67	1,12	1,4																	
58,8	58,8	58,8	73,5	0,67	1,12	1,39																	
59,2	59,2	59,2	74	0,67	1,11	1,39																	
59,6	59,6	59,6	74,5	0,66	1,11	1,38																	
2,6 0 -0,2	2,6 0 -0,2	2,2 0 -0,2	2,3 0 -0,2	14	1,2 ±0,1	1,2 ±0,1	1,4 ±0,1	1,6 ±0,1	2,9 0 -0,1	3,1 0 -0,1	3,3 0 -0,15	3,3 -0,15 0	2,8 0 -0,1	3 0 -0,1	3,2 0 -0,1	3,2 0 -0,1	60	60	75	90	0,66	1,1	1,38
																	60,8	60,8	76	91,2	0,65	1,09	1,36
																	61,6	61,6	77	92,4	0,65	1,08	1,35
																	62	62	77,5	93	0,65	1,08	1,34
																	62,4	62,4	78	93,6	0,64	1,07	1,34
																	63,2	63,2	79	94,8	0,64	1,06	1,33
		64	64		80	96	0,63	1,05	1,31														
		64,8	64,8		81	97,2	0,63	1,04	1,3														
		65,6	65,6		82	98,4	0,62	1,03	1,29														
		66	66		82,5	99	0,62	1,03	1,28														
		66,4	66,4		83	99,6	0,61	1,02	1,28														
		67,2	67,2		84	100,8	0,61	1,01	1,26														
68	68	85	102	0,6	1	1,25																	
68,8	68,8	86	103,2	0,59	0,99	1,24																	
69,6	69,6	87	104,4	0,59	0,98	1,23																	
70	87,5	105	105	0,59	0,98	1,22																	
70,4	88	105,6	105,6	0,58	0,97	1,21																	
71,2	89	106,8	106,8	0,58	0,96	1,2																	
72	90	108	108	0,57	0,95	1,19																	
72,8	91	109,2	109,2	0,56	0,94	1,18																	
73,6	92	110,4	110,4	0,56	0,93	1,16																	
74	92,5	111	111	0,56	0,93	1,16																	
74,4	93	111,6	111,6	0,55	0,92	1,15																	
75,2	94	112,8	112,8	0,55	0,91	1,14																	
76	95	114	114	0,54	0,9	1,13																	
76,8	96	115,2	115,2	0,53	0,89	1,11																	
77,2	97	116,4	116,4	0,53	0,88	1,1																	
78	97,5	117	117	0,53	0,88	1,09																	
78,4	98	117,6	117,6	0,52	0,87	1,09																	
79,2	99	118,8	118,8	0,52	0,86	1,08																	
80	100	120	120	0,51	0,85	1,06																	

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 11—DIMENSIONS FOR SSF COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS (CONTINUED)

Dimensions are in millimeters

Groove depth and bridge				Number of slots	Slot width				Coil spring groove diameter				Coil spring diameter				Tangential force F_{TC} N for unit contact pressure				Recommended class of nominal pressure N/mm ²			
a_{13} for h_1 shown in column					c_1 for h_1 shown in column				d_{14} for h_1 shown in column				d_1 for h_1 shown in column				$P_{OU} = 1 \text{ N/mm}^2$ for h_1 shown in column				Low	Mean	High	
1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	PNE	PNL	PNR	
1.5	0			8			0.7				2.1			2				36	42	42	0.86	1.14	1.52	
0							± 0.1				± 0.1				0				36.6	42.7	42.7	0.85	1.13	1.51
-0.15															-0.1				37.2	43.4	43.4	0.85	1.13	1.5
	1.5							0.8											37.8	44.1	44.1	0.84	1.12	1.5
	0							± 0.1											38.4	44.8	44.8	0.84	1.12	1.49
	-0.15																		39	45.5	45.5	0.83	1.11	1.48
		1.5																	39.6	46.2	46.2	0.83	1.1	1.47
		0																	40.2	46.9	46.9	0.82	1.1	1.46
	-0.15																		40.8	47.6	47.6	0.82	1.09	1.46
		1.6					0.7	0.8			2.1				2				41.4	48.3	48.3	0.81	1.09	1.45
	0						± 0.1	± 0.1			+0.1				0				42	49	49	0.81	1.08	1.44
-0.15											0				-0.1				42.6	49.7	49.7	0.81	1.07	1.43
		1.6									2.3							43.2	50.4	50.4	0.8	1.07	1.42	
	0										± 0.1							43.8	51.1	51.1	0.8	1.06	1.41	
	-0.15										0							44.4	51.8	51.8	0.79	1.06	1.41	
							1					2.5						45	52.5	52.5	0.79	1.05	1.4	
							± 0.1					+0.1						45.6	53.2	53.2	0.78	1.04	1.39	
		1.7																46.2	53.9	53.9	0.78	1.04	1.38	
	0																	46.8	54.6	54.6	0.77	1.03	1.38	
	-0.15																	47.4	55.3	55.3	0.77	1.03	1.37	
																		48	56	56	0.77	1.02	1.36	
		1.7																48.6	56.7	56.7	0.76	1.01	1.35	
	0																	49.2	57.4	57.4	0.76	1.01	1.34	
	-0.15																	49.8	58.1	58.1	0.75	1	1.34	
																		50.4	58.8	58.8	0.75	1	1.33	
																		51	59.5	59.5	0.74	0.99	1.32	
		1.7																51.6	60.2	60.2	0.74	0.98	1.31	
	0																	52.2	60.9	60.9	0.74	0.98	1.3	
	-0.15																	52.8	61.6	61.6	0.73	0.97	1.3	
																		53.4	62.3	62.3	0.73	0.97	1.29	
																		54	63	63	0.72	0.96	1.28	
						0.7	0.8	1	1.2	2.1	2.3	2.5	2.5	2	2.2	2.4	2.4	54.6	63.7	63.7	0.72	0.95	1.27	
						± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.1	0	0	0	0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	55.2	64.4	64.4	0.71	0.95	1.26	
																		55.8	65.1	65.1	0.71	0.94	1.26	
																		56.4	65.8	65.8	0.7	0.94	1.25	
																		57	66.5	66.5	0.7	0.93	1.24	
		1.8																57.6	67.2	67.2	0.69	0.92	1.23	
	0																	58.2	67.9	67.9	0.69	0.92	1.22	
	-0.15																	58.8	68.6	68.6	0.68	0.91	1.22	
																		59.4	69.3	69.3	0.68	0.91	1.21	
																		70	70	80	0.68	0.9	1.2	
																		70.7	70.7	80.8	0.67	0.89	1.19	
																		71.4	71.4	81.6	0.67	0.89	1.18	
																		72.1	72.1	82.4	0.66	0.88	1.18	
																		72.8	72.8	83.2	0.66	0.88	1.17	
																		73.5	73.5	84	0.65	0.87	1.16	
																		74.2	74.2	84.8	0.65	0.86	1.15	
																		74.9	74.9	85.6	0.64	0.86	1.14	
																		75.6	75.6	86.4	0.64	0.85	1.14	
																		76.3	76.3	87.2	0.63	0.85	1.13	
																		77	77	88	0.63	0.84	1.12	
																		77.7	77.7	88.8	0.63	0.83	1.11	
																		78.4	78.4	89.6	0.62	0.83	1.1	
																		79.1	79.1	90.4	0.62	0.82	1.1	
																		79.8	79.8	91.2	0.61	0.82	1.09	
																		80.5	80.5	92	0.61	0.81	1.08	
																		81.2	81.2	92.8	0.6	0.8	1.07	
																		81.9	81.9	93.6	0.6	0.8	1.06	
																		82.6	82.6	94.4	0.59	0.79	1.06	
																		83.3	83.3	95.2	0.59	0.79	1.05	
																		84	84	96	0.59	0.78	1.04	
																		84.7	84.7	96.8	0.58	0.77	1.03	
																		85.4	85.4	97.6	0.58	0.77	1.02	
																		86.1	86.1	98.4	0.57	0.76	1.02	
																		86.8	86.8	99.2	0.57	0.76	1.01	

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 11—DIMENSIONS FOR SSF COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS (CONCLUDED)

Dimensions in millimeters

Groove depth and bridge				Number of slots	Slot width				Coil spring groove diameter				Coil spring diameter				Tangential force $F_{t, N}$ for unit contact pressure				Recommended class of nominal pressure N/mm ²							
#13 for h_1 shown in column					c_1 for h_1 shown in column				d_{14} for h_1 shown in column				d_1 for h_1 shown in column				$P_{ou} = 1 \text{ N/mm}^2$ for h_1 shown in column				PNE	PNL	PNR					
1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Low	Mean	High					
		2,2 0 -0,2	2,2 0 -0,2	12	1	1,2 $\pm 0,1$	1,2 $\pm 0,1$	1,4 $\pm 0,1$	2,5	2,7	2,9	3,1	2,4	2,6	2,8	3	87,5	100	112,5	137,5	0,56	0,75	1					
									+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	0	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	88,2	100,8	113,4	138,6	0,56	0,74	0,99	
									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88,9	101,6	114,3	139,7	0,55	0,74	0,98	
																					89,6	102,4	115,2	140,8	0,55	0,73	0,98	
																					90,3	103,2	116,1	141,9	0,54	0,73	0,97	
																					91	104	117	143	0,54	0,72	0,96	
																					91,7	104,8	117,9	144,1	0,54	0,72	0,96	
																					92,4	105,6	118,8	145,2	0,54	0,71	0,95	
																					93,1	106,4	119,7	146,3	0,53	0,71	0,95	
																					93,8	107,2	120,6	147,4	0,53	0,71	0,94	
2,3 0 -0,2	2,3 0 -0,2	2,3 0 -0,2	2,3 0 -0,2											2,7	2,9	3,1	3,3	2,6	2,8	3	3,2	94,5	108	121,5	148,5	0,53	0,71	0,94
														+0,1	+0,1	+0,1	+0,15	0	0	0	0	95,2	108,8	122,4	149,6	0,53	0,7	0,94
									0	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	95,9	109,6	123,3	150,7	0,52	0,7	0,93					
																	96,6	110,4	124,2	151,8	0,52	0,7	0,93					
																	97,3	111,2	125,1	152,9	0,52	0,69	0,92					
																	98	112	126	154	0,52	0,69	0,92					
									+0,1	+0,1	+0,15	0	0	0	0	0	98,7	112,8	126,9	155,1	0,52	0,69	0,92					
									0	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	99,4	113,6	127,8	156,2	0,51	0,68	0,91					
																	100,1	114,4	128,7	157,3	0,51	0,68	0,91					
																	100,8	115,2	129,6	158,4	0,51	0,68	0,9					
																	101,5	116	130,5	159,5	0,51	0,68	0,9					
																	102,2	116,8	131,4	160,6	0,5	0,67	0,9					
																	102,9	117,6	132,3	161,7	0,5	0,67	0,89					
																	103,6	118,4	133,2	162,8	0,5	0,67	0,89					
																	104,3	119,2	134,1	163,9	0,5	0,66	0,88					
																	120	135	165	195	0,5	0,66	0,88					
																	121,6	136,8	167,2	197,6	0,49	0,65	0,87					
																	123,2	138,6	169,4	200,2	0,49	0,65	0,86					
																	124	139,5	170,5	201,5	0,48	0,65	0,86					
																	124,8	140,4	171,6	202,8	0,48	0,64	0,86					
																	126,4	142,2	173,8	205,4	0,48	0,64	0,85					
2,6 0 -0,2	2,6 0 -0,2	2,6 0 -0,2	2,4 0 -0,2						2,9	3,1	3,3	3,7	2,8	3	3,2	3,6	128	144	176	208	0,47	0,63	0,84					
									+0,1	+0,1	+0,15	0	0	0	0	0	129,6	145,8	178,2	210,6	0,47	0,62	0,83					
									0	0	0	0	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	131,2	147,6	180,4	213,2	0,46	0,62	0,82					
																	132	148,5	181,5	214,5	0,46	0,62	0,82					
																	132,8	149,4	182,6	215,7	0,46	0,61	0,82					
																	134,4	151,2	184,8	218,4	0,45	0,61	0,81					
																	136	153	187	221	0,45	0,6	0,8					
																	137,6	154,8	189,2	223,6	0,45	0,6	0,79					
																	139,2	156,6	191,4	226,2	0,44	0,59	0,78					
																	157,5	192,5	227,5	280	0,44	0,59	0,78					
																	158,4	193,6	228,8	281,6	0,44	0,58	0,78					
																	160,2	195,8	231,4	284,8	0,43	0,58	0,77					
																	162	198	234	288	0,43	0,57	0,76					
																	163,8	200,2	236,6	291,2	0,42	0,56	0,75					
																	165,6	202,4	239,2	294,4	0,42	0,56	0,74					
																	166,5	203,5	240,5	296	0,42	0,56	0,74					
																	167,4	204,6	241,8	297,6	0,41	0,55	0,74					
																	169,2	206,8	244,4	300,8	0,41	0,55	0,73					
																	171	209	247	304	0,41	0,54	0,72					
																	172,8	211,2	249,6	307,2	0,4	0,53	0,71					
																	174,6	213,4	252,2	310,4	0,54	0,53	0,7					
																	175,5	214,5	253,5	312	0,4	0,53	0,7					
																	176,4	215,6	254,8	313,6	0,39	0,52	0,7					
																	178,2	217,8	257,4	316,8	0,39	0,52	0,69					
																	180	220	260	320	0,38	0,51	0,68					

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 12—DIMENSIONS FOR GSF AND DSF COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS (CONTINUED)

Dimensions are millimeters

Groove depth				Groove depth and bridge				Number of slots	Slot width				Coil spring groove diameter				Coil spring diameter				Tangential force F_{τ} , N for unit contact pressure $P_{00} = 1 \text{ N/mm}^2$ for h_1 shown in column				Recommended class of nominal contact pressure N/mm^2				
a_4 for h_1 shown in column				a_{13} for h_1 shown in column					c_1 for h_1 shown in column				d_{14} for h_1 shown in column				d_1 for h_1 shown in column				1	2	3	4	Low	Mean	High		
1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	PNL	PNL	PNL		
					1,5 0 -0,15					0,7 $\pm 0,1$				2,1 $\pm 0,1$ 0				2 0 -0,1						16,8	21	24	1,14	1,52	1,9
						1,5 0 -0,15					0,8 $\pm 0,1$				2,3 $\pm 0,1$ 0			2,2 0 -0,1						17,1	21,4	24,4	1,13	1,51	1,89
							1,5 0 -0,15												2,2 0 -0,1					17,4	21,7	24,8	1,13	1,5	1,88
																								17,6	22,1	25,2	1,12	1,5	1,87
																								17,9	22,4	25,6	1,12	1,49	1,86
																								18,2	22,8	26	1,11	1,48	1,85
																								18,5	23,2	26,4	1,1	1,47	1,84
																								18,8	23,5	26,8	1,1	1,46	1,83
																								19	23,8	27,2	1,09	1,46	1,82
																								19,3	24,2	27,6	1,09	1,45	1,81
																								19,6	24,5	28	1,08	1,44	1,8
																								19,9	24,9	28,4	1,07	1,43	1,79
																								20,2	25,2	28,8	1,07	1,42	1,78
																								20,4	25,6	29,2	1,06	1,42	1,77
																								20,7	25,9	29,6	1,06	1,41	1,76
																								21	26,3	30	1,05	1,4	1,75
																								21,3	26,6	30,4	1,04	1,39	1,74
																								21,6	27	30,8	1,04	1,38	1,73
																								21,8	27,3	31,2	1,03	1,38	1,72
																								22,1	27,7	31,6	1,03	1,37	1,71
																								22,4	28	32	1,02	1,36	1,7
																								22,7	28,4	32,4	1,01	1,35	1,69
																								23	28,7	32,8	1,01	1,34	1,68
																								23,2	29,1	33,2	1	1,34	1,67
																								23,5	29,4	33,6	1	1,33	1,66
																								23,8	29,8	34	0,99	1,32	1,65
																								24,1	30,1	34,4	0,98	1,31	1,64
																								24,4	30,5	34,8	0,98	1,3	1,63
																								24,6	30,8	35,2	0,97	1,3	1,62
																								24,9	31,2	35,6	0,97	1,29	1,61
																								25,2	31,5	36	0,96	1,28	1,6
																								25,5	31,9	36,4	0,95	1,27	1,59
																								25,8	32,2	36,8	0,95	1,26	1,58
																								26	32,6	37,2	0,94	1,26	1,57
																								26,3	32,9	37,6	0,94	1,25	1,56
																								26,6	33,3	38	0,93	1,24	1,55
																								26,9	33,6	38,4	0,92	1,23	1,54
																								27,2	34	38,8	0,92	1,22	1,53
																								27,4	34,3	39,2	0,91	1,22	1,52
																								27,7	34,7	39,6	0,91	1,21	1,51
																								35	40	40	0,9	1,2	1,5
																								35,4	40,4	40,4	0,89	1,19	1,49
																								35,7	40,8	40,8	0,89	1,18	1,48
																								36,1	41,2	41,2	0,88	1,18	1,47
																								36,4	41,6	41,6	0,88	1,17	1,46
																								36,8	42	42	0,87	1,16	1,45
																								37,1	42,4	42,4	0,86	1,15	1,44
																								37,5	42,8	42,8	0,86	1,14	1,43
																								37,8	43,2	43,2	0,85	1,14	1,42
																								38,2	43,6	43,6	0,85	1,13	1,41
																								38,5	44	44	0,84	1,12	1,4
																								38,9	44,4	44,4	0,83	1,11	1,39
																								39,2	44,8	44,8	0,83	1,1	1,38
																								39,6	45,2	45,2	0,82	1,1	1,37
																								39,9	45,6	45,6	0,82	1,09	1,36
																								40,3	46	46	0,81	1,08	1,35
																								40,6	46,4	46,4	0,8	1,07	1,34
																								41	46,8	46,8	0,8	1,06	1,33
																								41,3	47,2	47,2	0,79	1,06	1,32
																								41,7	47,6	47,6	0,79	1,05	1,31
																								42	48	48	0,78	1,04	1,3
																								42,4	48,4	48,4	0,77	1,03	1,29
																								42,7	48,8	48,8	0,77	1,02	1,28
																								43,1	49,2	49,2	0,76	1,02	1,27
																								43,4	49,6	49,6	0,76	1,01	1,26

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 12—DIMENSIONS FOR GSF AND DSF COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS (CONCLUDED)

Dimensions are millimeters

Groove depth				Groove depth and bridge				Number of slots	Slot width				Coil spring groove diameter				Coil spring diameter				Tangential force F_{T0} , N for unit contact pressure				Recommended class of nominal contact pressure N/mm ²		
a_4 for h_1 shown in column				a_{13} for h_1 shown in column					c_1 for h_1 shown in column				d_{14} for h_1 shown in column				d_1 for h_1 shown in column				$P_{00} = 1 \text{ N/mm}^2$ for h_1 shown in column				PNL	PNL	PNL
1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Low	Mean	High
0,5 ±0,1	0,7 ±0,1	0,7 ±0,1	0,9 ±0,1	2,3 0 -0,2	2,3 0	2,2	2,2	12	1	1,2	1,2	1,4	2,5 +0,1 0	2,7 +0,1 0	2,9 +0,1 0	3,1 +0,1 0	2,4 0 -0,1	2,6 0 -0,1	2,8 0 -0,1	3	50	50	50	62,5	0,75	1	1,25
						50,4	50,4														50,4	63	0,74	0,99	1,24		
						50,8	50,8														50,8	63,5	0,74	0,98	1,23		
						51,2	51,2														51,2	64	0,73	0,98	1,22		
						51,6	51,6														51,6	64,5	0,73	0,97	1,21		
						52	52														52	65	0,72	0,96	1,2		
						52,4	52,4														52,4	65,5	0,72	0,96	1,2		
						52,8	52,8														52,8	66	0,71	0,95	1,19		
						53,2	53,2														53,2	66,5	0,71	0,95	1,19		
						53,6	53,6														53,6	67	0,71	0,94	1,18		
						54	54														54	67,5	0,71	0,94	1,18		
						54,4	54,4														54,4	68	0,7	0,94	1,17		
54,8	54,8	54,8	68,5	0,7	0,93	1,17																					
55,2	55,2	55,2	69	0,7	0,93	1,16																					
55,6	55,6	55,6	69,5	0,69	0,92	1,16																					
0,7 ±0,1	0,7 ±0,1	0,9 ±0,1	1,2 ±0,15	2,6 0 -0,2	2,6 0	2,4	2,3	14	1,2	1,2	1,4	1,6	2,9 +0,1 0	3,1 +0,1 0	3,3 +0,15 0	3,3 +0,15 0	2,8 0 -0,1	3	3,2	3,2	60	60	75	90	0,66	0,88	1,1
						60,8	60,8														76	91,2	0,65	0,87	1,09		
						61,6	61,6														77	92,4	0,65	0,86	1,08		
						62	62														77,5	93	0,65	0,86	1,08		
						62,4	62,4														78	93,6	0,64	0,86	1,07		
						63,2	63,2														79	94,8	0,64	0,85	1,06		
						64	64														80	96	0,63	0,84	1,05		
						64,8	64,8														81	97,2	0,62	0,83	1,04		
						65,6	65,6														82	98,4	0,62	0,82	1,03		
						66	66														82,5	99	0,62	0,82	1,03		
						66,4	66,4														83	99,6	0,61	0,82	1,02		
						67,2	67,2														84	100,8	0,61	0,81	1,01		
68	68	85	102	0,6	0,8	1																					
68,8	68,8	86	103,2	0,59	0,79	0,99																					
69,6	69,6	87	104,4	0,59	0,78	0,98																					
0,7 ±0,1	0,9 ±0,1	1,2 ±0,15	1,5 ±0,15	2,6 0 -0,2	2,8 0	2,7	2,7	14	1,2	1,4	1,6	1,8	3,3 -0,15 0	3,7 -0,15 0	4,15 -0,15 0	4,56 +0,15 0	3,2 0 -0,1	3,6 0 -0,1	4	4,4	70	87,5	105	105	0,59	0,78	0,98
						70,4	88														105,6	105,6	0,58	0,78	0,97		
						71,2	89														106,8	106,8	0,58	0,77	0,96		
						72	90														108	108	0,57	0,76	0,95		
						72,8	91														109,2	109,2	0,56	0,75	0,94		
						73,6	92														110,4	110,4	0,56	0,75	0,93		
						74	92,5														111	111	0,56	0,74	0,93		
						74,4	93														111,6	111,6	0,55	0,74	0,92		
						75,2	94														112,8	112,8	0,55	0,73	0,91		
						76	95														114	114	0,54	0,72	0,9		
						76,8	96														115,2	115,2	0,53	0,71	0,89		
						77,6	97														116,4	116,4	0,53	0,7	0,88		
78	97,5	117	117	0,53	0,7	0,88																					
78,4	98	117,6	117,6	0,52	0,7	0,87																					
79,2	99	118,8	118,8	0,52	0,69	0,86																					
80	100	200	200	0,51	0,68	0,85																					

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 13—DIMENSIONS FOR DSF-NG COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS (CONTINUED)

Dimensions are millimeters

Groove depth and ring				Number of slots	Slot width				Coil spring groove diameter				Coil spring diameter				Tangential force F_{TW} N for unit contact pressure				Recommended class of nominal contact pressure N/mm ²				
h_1 for h_1 shown in column					c_1 for h_1 shown in column				d_{14} for h_1 shown in column				d_1 for h_1 shown in column				$P_{04} = 1 \text{ N/mm}^2$ for h_1 shown in column				PNL	PNR	PNM		
1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Low	Mean	High		
1,5	0			8			0,7				2,1				2				21	21,4	24	1,14	1,52	1,9	
0								$\pm 0,1$				$\pm 0,1$				0				21,4	21,7	24,4	1,13	1,51	1,89
												0				-0,1				21,7	22,1	25,2	1,12	1,5	1,87
																	2,2			22,1	22,4	25,6	1,12	1,49	1,86
																	0			22,4	22,8	26	1,11	1,48	1,85
																	-0,1			22,8	23,1	26,4	1,11	1,47	1,84
																				23,1	23,5	26,8	1,11	1,46	1,83
																				23,5	23,8	27,2	1,09	1,46	1,82
																				23,8	24,2	27,6	1,09	1,45	1,81
																				24,2	24,5	28	1,08	1,44	1,8
																				24,5	24,9	28,4	1,07	1,43	1,79
																				24,9	25,2	28,8	1,07	1,42	1,78
																			25,2	25,6	29,2	1,06	1,42	1,77	
																			25,6	25,9	29,6	1,06	1,41	1,76	
																			25,9	26,3	30	1,05	1,4	1,75	
																			26,3	26,6	30,4	1,04	1,39	1,74	
																			26,6	27	30,8	1,04	1,38	1,73	
																			27	27,3	31,2	1,03	1,38	1,72	
																			27,3	27,7	31,6	1,03	1,37	1,71	
																			27,7	28	32	1,02	1,36	1,7	
																			28	28,4	32,4	1,01	1,35	1,69	
																			28,4	28,7	32,8	1,01	1,34	1,68	
																			28,7	29,1	33,2	1	1,34	1,67	
																			29,1	29,4	33,6	1	1,33	1,66	
																			29,4	29,8	34	0,99	1,32	1,65	
																			29,8	30,1	34,4	0,98	1,31	1,64	
																			30,1	30,5	34,8	0,98	1,3	1,63	
																			30,5	30,8	35,2	0,97	1,3	1,62	
																			30,8	31,2	35,6	0,97	1,29	1,61	
																			31,2	31,5	36	0,96	1,28	1,60	
																			31,5	31,9	36,4	0,95	1,27	1,59	
																			31,9	32,2	36,8	0,95	1,26	1,58	
																			32,2	32,6	37,2	0,94	1,26	1,57	
																			32,6	32,9	37,6	0,94	1,25	1,56	
																			32,9	33,3	38	0,93	1,24	1,55	
																			33,3	33,6	38,4	0,92	1,23	1,54	
																			33,6	34	38,8	0,92	1,22	1,53	
																			34	34,3	39,2	0,91	1,22	1,52	
																			34,3	34,7	39,6	0,91	1,21	1,51	
																			34,7	35	40	0,9	1,2	1,5	
																			35	35,4	40,4	0,89	1,19	1,49	
																			35,4	35,7	40,8	0,89	1,18	1,48	
																			35,7	36,1	41,2	0,88	1,18	1,47	
																			36,1	36,4	41,6	0,88	1,17	1,46	
																			36,4	36,8	42	0,87	1,16	1,45	
																			36,8	37,1	42,4	0,86	1,15	1,44	
																			37,1	37,5	42,8	0,86	1,14	1,43	
																			37,5	37,8	43,2	0,85	1,14	1,42	
																			37,8	38,2	43,6	0,85	1,13	1,41	
																			38,2	38,5	44	0,84	1,12	1,4	
																			38,5	38,9	44,4	0,83	1,11	1,39	
																			38,9	39,2	44,8	0,83	1,1	1,38	
																			39,2	39,6	45,2	0,82	1,1	1,37	
																			39,6	39,9	45,6	0,82	1,09	1,36	
																			39,9	40,3	46	0,81	1,08	1,35	
																			40,3	40,6	46,4	0,8	1,07	1,34	
																			40,6	41	46,8	0,8	1,06	1,33	
																			41	41,3	47,2	0,79	1,06	1,32	
																			41,3	41,7	47,6	0,79	1,05	1,31	
																			41,7	42	48	0,78	1,04	1,3	
																			42	42,4	48,4	0,77	1,03	1,29	
																			42,4	42,7	48,8	0,77	1,02	1,28	
																			42,7	43,1	49,2	0,76	1,02	1,27	
																			43,1	43,4	49,6	0,76	1,01	1,26	
																			43,4						

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 14—DIMENSIONS FOR SSF-L COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS

Dimensions are millimeters

Nominal diameter d_1	Radial thickness over coil spring a_{12} for h_1 shown in column				Ring width h_1 Column					Closed gap a_1	Radial wall thickness a_1 for h_1 shown in column					Land width h_5	Radius r_3	Groove depth a_4 for h_1 shown in column			
	1	2	3	4	1	2	3	4	Tolerance		1	2	3	4	Tolerance			1	2	3	4
60																					
61		3,5	3,5																		
62	—	0	0								—	2,4	2,4								
63		-0,25	-0,25																		
64				3,7																	
65				0										2,5							
66			3,7	-0,25						0,2											
67	—		0							+0,2	—	2,45	2,5								
68		3,6	-0,25							0											
69		0																0,5	0,5		
70		-0,25			—	3	3,5	4										+0,1	±0,1		
71			3,8	3,9														0,5	±0,1		
72	—		0	0							—	2,55	2,6	2,6				0,5	±0,1		
73			-0,25	-0,25																	
74																					
75																					
76		3,7	3,9	4						-0,010	—	2,6	2,7	2,7							
77	—	0	0	0						-0,030											
78		-0,25	-0,25	-0,25						For phosphated PO surface: +0,005 -0,025											
79																					
80																					
81	3,8									0,25											
82	0																				
83	-0,25									+0,25	2,7	2,7	2,8	2,8							
84		4	4,1	4,1						0											
85		0	0	0																	
86		-0,25	-0,25	-0,25																	
87											2,8	2,8	2,9	2,9							
88																					
89	3,9																				
90	0				3	3,5	4	4,5							0,6	0,2	0,5	0,5	0,5		
91	-0,25														±0,1	max.	±0,1	±0,1	±0,1		
92											2,85	2,9	2,95	3							
93																					
94		4,1	4,2	4,2																	
95		0	0	0																	
96	4	-0,25	-0,25	-0,25																	
97	0										2,95	3	3,05	3,1							
98	-0,25																				
99										0,3											
100										+0,25											
101										0											
102											3,05	3,1	3,15	3,2							
103																					
104	4,2	4,4	4,5	4,7																	
105	0	0	0	0																	
106	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25																	
107											3,1	3,15	3,2	3,3							
108																					
109																					
110																					
111	4,3	4,5	4,6	4,8	3,5	4	4,5	5										0,5	0,5		
112	0	0	0	0							3,2	3,25	3,3	3,4				±0,1	±0,1		
113	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25														0,7	0,7		
114																		±0,1	±0,1		
115																					
116			4,7	4,9						0,35											
117			0	0							3,3	3,35	3,4	3,5							
118			-0,25	-0,25																	
119	4,4	4,6								+0,30											
120	0	0								0											
121	-0,25	-0,25	4,8	5																	
122			0	0							3,4	3,45	3,5	3,6							
123			-0,25	-0,25																	
124																					

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 14—DIMENSIONS FOR SSF-L COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS (CONTINUED)

Dimensions are millimeters

Groove depth and ring				Number of slots	Slot width				Coil spring groove diameter				Coil spring diameter				Tangential force F_{cu} , N for unit contact pressure $P_{cu} = 1 \text{ N/mm}^2$	Recommended class of nominal contact pressure N/mm^2														
d_{13} for h_1 shown in column					c_1 for h_1 shown in column				d_{14} for h_1 shown in column				d_1 for h_1 shown in column					PNE	PNL	PNM												
1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					Low	Mean	High									
—	1.5	0	-0.15	8	—	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	2.1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2	-0.1	36	0.86	1.14	1.52											
	0																		36.6	0.85	1.13	1.51										
	-0.15																		37.2	0.85	1.13	1.5										
	1.5	0	-0.15			1.5	0	0.8	± 0.1	0.8	± 0.1	2.1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0		2	-0.1	2.2	38.4	0.84	1.12	1.49							
	0																					39	0.83	1.11	1.48							
	-0.15																					39.6	0.83	1.11	1.47							
	1.6	0	-0.15			1.6	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	2.1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2		-0.1	0		-0.1	40.2	0.82	1.1	1.46						
	0																							40.8	0.82	1.09	1.46					
	-0.15																							41.4	0.81	1.09	1.45					
	1.7	0	-0.15			1.6	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	2.1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2		-0.1					0	-0.1	42	0.81	1.08	1.44			
	0																										42.6	0.81	1.07	1.43		
	-0.15																										43.2	0.8	1.07	1.42		
1.7	0	-0.15	1.6	1	± 0.1	1	± 0.1	2.5	± 0.1	0	2.5	± 0.1	0	2.5	± 0.1	0	0	-0.1	43.8								0.8	1.06	1.41			
0																											44.4	0.79	1.06	1.41		
-0.15																											45	0.79	1.05	1.4		
1.8	0	-0.15	1.7	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.1	± 0.1	0	2.2	2.4	2.4					0						-0.1	44.4	0.79	1.05	1.4	
0																													45.6	0.78	1.04	1.39
-0.15																													46.2	0.78	1.04	1.38
1.8	0	-0.15	1.7	0.8	± 0.1	1	± 0.1	1.2	± 0.1	0	2.1	± 0.1	0	2.2	2.4	2.4				0		-0.1	46.8						0.77	1.03	1.38	
0																													47.4	0.77	1.03	1.37
-0.15																													48	0.77	1.02	1.36
1.9	0	-0.15	1.8	0.8	± 0.1	1	± 0.1	1.2	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.3	2.5	2.5								0	-0.1	48.6			0.76	1.01	1.35	
0																													49.2	0.76	1.01	1.34
-0.15																													49.8	0.75	1	1.34
1.9	0	-0.15	1.8	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.5	2.5	2	0	-0.1	50.4										0.75	1	1.33	
0																													51	0.74	0.99	1.32
-0.15																													51.6	0.74	0.98	1.31
1.9	0	-0.15	1.8	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.5	2.5	2					0						-0.1	52.2	0.74	0.98	1.3	
0																													52.8	0.73	0.97	1.3
-0.15																													53.4	0.73	0.97	1.29
1.9	0	-0.15	1.8	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.5	2.5	2				0		-0.1	54						0.72	0.96	1.28	
0																													54.6	0.72	0.95	1.27
-0.15																													55.2	0.71	0.95	1.26
2	0	-0.15	1.9	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.5	2.5	2								0	-0.1	55.8			0.71	0.94	1.26	
0																													56.4	0.7	0.94	1.25
-0.15																													57	0.7	0.93	1.24
2	0	-0.15	1.9	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.5	2.5	2	0	-0.1	57.6										0.69	0.92	1.23	
0																													58.2	0.69	0.92	1.22
-0.15																													58.8	0.68	0.91	1.22
2	0	-0.15	1.9	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.5	2.5	2					0						-0.1	59.4	0.68	0.91	1.21	
0																													60	0.68	0.9	1.2
-0.15																													60.6	0.67	0.89	1.19
2	0	-0.15	1.9	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.5	2.5	2				0		-0.1	61.2						0.67	0.89	1.18	
0																													61.8	0.66	0.88	1.18
-0.15																													62.4	0.66	0.88	1.17
2	0	-0.15	1.9	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.5	2.5	2								0	-0.1	63			0.65	0.87	1.16	
0																													63.6	0.65	0.86	1.15
-0.15																													64.2	0.64	0.86	1.14
2	0	-0.15	1.9	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.5	2.5	2	0	-0.1	64.8										0.64	0.85	1.14	
0																													65.4	0.63	0.85	1.13
-0.15																													66	0.63	0.84	1.12
2	0	-0.15	1.9	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.5	2.5	2					0						-0.1	66.6	0.63	0.83	1.11	
0																													67.2	0.62	0.83	1.1
-0.15																													67.8	0.62	0.82	1.1
2	0	-0.15	1.9	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.5	2.5	2				0		-0.1	68.4						0.61	0.82	1.09	
0																													69	0.61	0.81	1.08
-0.15																													69.6	0.6	0.8	1.07
2	0	-0.15	1.9	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.5	2.5	2								0	-0.1	70.2			0.6	0.8	1.06	
0																													70.8	0.59	0.79	1.06
-0.15																													71.4	0.59	0.79	1.05
2	0	-0.15	1.9	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.5	2.5	2	0	-0.1	72										0.59	0.78	1.04	
0																													72.6	0.58	0.77	1.03
-0.15																													73.2	0.58	0.77	1.02
2	0	-0.15	1.9	0.7	± 0.1	0.8	± 0.1	1	± 0.1	0	2.3	± 0.1	0	2.5	2.5	2					0						-0.1	73.8	0.57	0.76	1.02	
0																													74.4	0.57	0.76	1.01
-0.15																																

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 14—DIMENSIONS FOR SSF-L COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS (CONTINUED)

Dimensions are millimeters

Nominal diameter d_1	Radial thickness over coil spring				Ring width					Closed gap s_1	Radial wall thickness					Land width h_5	Radius r_3	Groove depth			
	a_{12} for h_1 shown in column				h_1 Column						a_1 for h_1 shown in column							a_4 for h_1 shown in column			
	1	2	3	4	1	2	3	4	Tolerance		1	2	3	4	Tolerance			1	2	3	4
125																					
126			5	5,2						0,35											
127			0	0						+0,30	3,5	3,6	3,6	3,7							
128			-0,25	-0,25						0											
129	4,7	4,9																			
130	0	0																			
131	-0,25	-0,25	5,1	5,3							3,5	3,6	3,7	3,8							
132			0	0																	
133			-0,25	-0,25																	
134																					
135																					
136																					
137					4	4,5	5	6			3,6	3,7	3,8	3,9			0,5	0,7	0,7	0,9	
138																	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	
139										0,4											
140										+0,35											
141	4,9	5,1	5,3	5,5						0											
142	0	0	0	0							3,7	3,8	3,9	4							
143	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25																	
144																					
145																					
146																					
147											3,8	3,9	4	4,1			0,2				
148																	max.				
149																					
150																					
152																					
154	5,4	5,4	5,5	5,5																	
155	0	0	0	0							3,9	4	4,1	4,2			0,6				
156	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25													±0,1				
158																					
160																					
162					4,5	5	6	7		0,45											
164										+0,35											
165	5,4	5,6	5,8	6						0											
166	0	0	0	0							4	4,2	4,3	4,4							
168	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25																	
170																					
172																					
174																					
175																					
176																					
178	5,8	6	6,3	6,7							4,6	4,7	4,8	5							
180	0	0	0	0																	
182	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35																	
184																					
185																					
186																					
188					5	6	7	8		0,55							0,5				
190										+0,40							max.				
192										0											
194	6,2	6,5	6,7	7,1																	
195	0	0	0	0							4,9	5	5,1	5,3							
196	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4																	
198																					
200																					

NOTES:

¹For intermediate sizes (e.g., repair sizes), the radial thickness of the next smaller nominal diameter applies.

²Values of specific tangential force F_{tc} are calculated with mean land width (h_5).

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 14—DIMENSIONS FOR SSF-L COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS (CONCLUDED)

Dimensions are millimeters

Groove depth and ring				Number of slots	Slot width				Coil spring groove diameter				Coil spring diameter				Tangential force F_{tu} , N for unit contact pressure $P_{ou} = 1 \text{ N/mm}^2$	Recommended class of nominal contact pressure N/mm^2			
a_{13} for h_1 shown in column					c_1 for h_1 shown in column				d_{14} for h_1 shown in column				d_1 for h_1 shown in column					Low	Mean	High	
1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
		2,2 0 -0,2	2,2 0 -0,2	12												75	0,56	0,75	1,		
																	75,6	0,56	0,74	0,99	
																	76,2	0,55	0,74	0,98	
																	76,8	0,55	0,73	0,98	
																	77,4	0,54	0,73	0,97	
																	78	0,54	0,72	0,96	
																	78,6	0,54	0,72	0,96	
																	79,2	0,54	0,71	0,95	
																	79,8	0,53	0,71	0,95	
																	80,4	0,53	0,71	0,94	
																	81	0,53	0,71	0,94	
2,3 0 -0,2	2,3 0 -0,2	2,3 0 -0,2	2,3 0 -0,2		12	1 $\pm 0,1$	1,2 $\pm 0,1$	1,2 $\pm 0,1$	1,4 $\pm 0,1$									81,6	0,53	0,7	0,94
																		82,2	0,52	0,7	0,93
																		82,8	0,52	0,7	0,93
																		83,4	0,52	0,69	0,92
																		84	0,52	0,69	0,92
																		84,6	0,52	0,69	0,92
																		85,2	0,51	0,68	0,91
																		85,8	0,51	0,68	0,91
																		86,4	0,51	0,68	0,9
																		87	0,51	0,68	0,9
																		87,6	0,5	0,67	0,9
																		88,2	0,5	0,67	0,89
																	88,8	0,5	0,67	0,89	
																	89,4	0,5	0,66	0,88	
				14													90	0,5	0,66	0,88	
																		91,2	0,49	0,65	0,87
																		92,4	0,49	0,65	0,86
																		93	0,48	0,65	0,86
																		93,6	0,48	0,64	0,86
																		94,8	0,48	0,64	0,85
																		96	0,47	0,63	0,84
																		97,2	0,47	0,62	0,83
																		98,4	0,46	0,62	0,82
																		99	0,46	0,62	0,82
																		99,6	0,46	0,61	0,82
																		100,8	0,45	0,61	0,81
																	102	0,45	0,6	0,8	
																	103,2	0,45	0,59	0,79	
																	104,4	0,44	0,59	0,78	
																	105	0,44	0,59	0,78	
																	105,6	0,44	0,58	0,78	
																	106,8	0,43	0,58	0,77	
																	108	0,43	0,57	0,76	
																	109,2	0,42	0,56	0,75	
																	110,4	0,42	0,56	0,74	
																	111	0,42	0,56	0,74	
																	111,6	0,41	0,55	0,74	
																	112,8	0,41	0,55	0,73	
																	114	0,41	0,54	0,72	
																	115,2	0,4	0,53	0,71	
																	116,4	0,4	0,53	0,7	
																	117	0,4	0,53	0,7	
																	117,6	0,39	0,52	0,7	
																	118,8	0,39	0,52	0,69	
																	120	0,38	0,51	0,68	

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 15—DIMENSIONS FOR DSF-C COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS WITH SPECIAL RING WIDTH $h_1 = 4.75$ mm (3/16 in)

Dimensions are millimeters

Nominal diameter d_1	Radial thickness over coil spring a_{12}	Ring Width		Closed gap a_1	Radial wall thickness		Land width h_5	Land spacing $=B_3$	Groove depth a_4	Groove depth and bridge a_{13}	Number of slots	Slot width c_1	Coil spring groove diameter d_{14}	Coil spring diameter d_1	Tangential force F_{tc} , N for unit contact pressure $P_{cu} = 1$ N/mm ²	Recommended class of nominal contact pressure		
		Tolerance			Tolerance											N/mm ²		
																PNL Low	PNM Mean	PNH High
80		4.75	-0,010 -0,030 For phosphated PO surface +0,005 -0,025	0,2	2,5	±0,15 within a ring 0,15 max.	0,4 ±0,1	2,65	0,5 ±0,1	1,5 0 -0,15	8	1,2 ±0,1	2,3 +0,1 0	2,2 0 -0,1	24	1,14	1,8	2,38
81															24,4	1,13	1,89	2,36
82															24,8	1,13	1,88	2,35
83															25,2	1,12	1,87	2,34
84	3,7 0														25,6	1,12	1,86	2,33
85	0														26	1,11	1,85	2,31
86	-0,25														26,4	1,1	1,84	2,3
87															26,8	1,1	1,83	2,29
88															27,2	1,09	1,82	2,28
89															27,6	1,09	1,81	2,26
90															28	1,08	1,8	2,25
91															28,4	1,07	1,79	2,24
92	3,9 0														28,8	1,07	1,78	2,23
93	-0,25														29,2	1,06	1,77	2,21
94		29,6	1,06	1,76	2,2													
95		30	1,05	1,75	2,19													
96	4 0	30,4	1,04	1,74	2,18													
97	0	30,8	1,04	1,73	2,16													
98	-0,25	31,2	1,03	1,72	2,15													
99		31,6	1,03	1,71	2,14													
100		32	1,02	1,7	2,13													
101		32,4	1,01	1,69	2,11													
102		32,8	1,01	1,68	2,1													
103		33,2	1	1,67	2,09													
104	4,1 0	33,6	1	1,66	2,08													
105	0	34	0,99	1,65	2,06													
106	-0,25	34,4	0,98	1,64	2,05													
107		34,8	0,98	1,63	2,04													
108		35,2	0,97	1,62	2,03													
109		35,6	0,97	1,61	2,01													
110		36	0,96	1,6	2													
111		36,4	0,95	1,59	1,99													
112		36,8	0,95	1,58	1,98													
113	4,2 0	37,2	0,94	1,57	1,96													
114	-0,25	37,6	0,94	1,56	1,95													
115		38	0,93	1,55	1,94													
116		38,4	0,92	1,54	1,93													
117		38,8	0,92	1,53	1,91													
118		39,2	0,91	1,52	1,9													
119		39,6	0,91	1,51	1,89													
120		40	0,9	1,5	1,88													
121		40,4	0,89	1,49	1,86													
122		40,8	0,89	1,48	1,85													
123	4,5 0	41,2	0,88	1,47	1,84													
124	-0,25	41,6	0,88	1,46	1,83													
		42	0,87	1,45	1,81													
		42,4	0,86	1,44	1,8													
		42,8	0,86	1,43	1,79													
		43,2	0,85	1,42	1,78													
		43,6	0,85	1,41	1,76													
		44	0,84	1,4	1,75													
		44,4	0,83	1,39	1,74													
		44,8	0,83	1,38	1,73													
		45,2	0,82	1,37	1,71													
		45,6	0,82	1,36	1,7													
		46	0,81	1,35	1,69													
		46,4	0,8	1,34	1,68													
		46,8	0,8	1,33	1,66													
		47,2	0,79	1,32	1,65													
		47,6	0,79	1,31	1,64													
		48	0,78	1,3	1,63													
		48,4	0,77	1,29	1,61													
		48,8	0,77	1,28	1,6													
		49,2	0,76	1,27	1,59													
		49,6	0,76	1,26	1,58													

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.

TABLE 15—DIMENSIONS FOR DSF-C COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS WITH SPECIAL RING WIDTH $h_1 = 4.75$ mm (3/16 in) (CONCLUDED)

Dimensions are millimeters

Nominal diameter d_1	Radial thickness over coil spring a_{12}	Ring Width		Radial wall thickness a_1	Land width h_5	Land spacing $=B_3$	Groove depth a_4	Groove depth and bridge a_{13}	Number of slots	Slot width c_1	Coil spring groove diameter d_{14}	Coil spring diameter d_1	Tangential force F_{10} , N for unit contact pressure $p_{00} = 1 \text{ N/mm}^2$	Recommended class of nominal contact pressure		
		h_1	Closed gap a_1											Tolerance	Tolerance	N/mm ²
													PNL Low	PNM Mean	PNH High	
125													50	0,75	1,25	1,56
126													50,4	0,74	1,24	1,55
127													50,8	0,74	1,23	1,54
128													51,2	0,73	1,22	1,53
129													51,6	0,73	1,21	1,51
130	4,9			3,6				2,3					52	0,72	1,2	1,5
131	0							0					52,4	0,72	1,2	1,49
132	-0,25							-0,2					52,8	0,71	1,19	1,49
133													53,2	0,71	1,19	1,48
134													53,6	0,71	1,18	1,48
135													54	0,71	1,18	1,47
136													54,4	0,7	1,17	1,46
137				3,7							2,7	2,6	54,8	0,7	1,17	1,46
138											+0,1	0	55,2	0,7	1,16	1,45
139											0	-0,1	55,6	0,69	1,16	1,44
140													56	0,69	1,15	1,44
141	5,1												56,4	0,69	1,15	1,43
142	0			3,8				2,5					56,8	0,68	1,14	1,43
143	-0,25							0					57,2	0,68	1,14	1,42
144								-0,2					57,6	0,68	1,13	1,41
145													58	0,68	1,13	1,41
146													58,4	0,67	1,12	1,4
147													58,8	0,67	1,12	1,39
148													59,2	0,67	1,11	1,39
149													59,6	0,66	1,11	1,38
150				3,9									60	0,66	1,1	1,38
152													60,8	0,65	1,09	1,36
154		4,75									1,2		61,6	0,65	1,08	1,35
155													62	0,65	1,08	1,34
156													62,4	0,64	1,07	1,34
158													63,2	0,64	1,06	1,33
160	5,4										2,9	2,8	64	0,63	1,05	1,31
162	0							2,8			+0,1	0	64,8	0,63	1,04	1,3
164	-0,25							0			0	-0,1	65,6	0,62	1,03	1,29
165				0,45									66	0,62	1,03	1,28
166													66,4	0,61	1,02	1,28
168													67,2	0,61	1,01	1,26
170													68	0,6	1	1,25
172													68,8	0,59	0,99	1,24
174													69,6	0,59	0,98	1,23
175													70	0,59	0,98	1,22
176													70,4	0,58	0,97	1,21
178	5,8			4,6				2,8			3,1	3	71,2	0,58	0,96	1,2
180	0							0			+0,1	0	72	0,57	0,95	1,19
182	-0,35							-0,2			0	-0,1	72,8	0,56	0,94	1,18
184													73,6	0,56	0,93	1,18
185													74	0,56	0,93	1,16
186													74,4	0,55	0,92	1,15
188													75,2	0,55	0,91	1,14
190													76	0,54	0,9	1,13
192	6,2							3			3,3	3,2	76,8	0,53	0,89	1,11
194	0			4,9				0			+0,15	0	77,6	0,53	0,88	1,1
195	-0,4							-0,2			0	-0,1	78	0,53	0,88	1,09
196													78,4	0,52	0,87	1,09
198													79,2	0,52	0,86	1,08
200													80	0,51	0,85	1,06

NOTES:

¹For intermediate sizes (e.g., repair sizes), the radial thickness of the next smaller nominal diameter applies.

²Values of specific tangential force F_{10} are calculated with mean land width (h_5).

TABLE 16—DIMENSIONS FOR DSF-CNP COIL SPRING LOADED OIL CONTROL RINGS WITH SPECIAL RING WIDTH $h_1 = 4.75 \text{ mm (3/16 in)}$

Dimensions are millimeters

Nominal diameter d_1	Radial thickness over coil spring a_{12}	Ring Width		Closed gap a_1	Radial wall thickness		Land width h_3	Land spacing $=B_3$	Groove depth a_4	Groove depth and bridge a_{13}	Number of slots	Slot width c_1	Coil spring groove diameter d_{14}	Coil spring diameter d_1	Tangential force F_{101} N for unit contact pressure $P_{00} = 1 \text{ N/mm}^2$	Recommended class of nominal contact pressure															
		h_1	Tolerance		a_1	Tolerance										N/mm ²															
																PNL Low	PNL Mean	PNR High													
60		4.75	-0.010 -0.030 For phosphated PO surface +0.005 -0.025	0.2	2.5	± 0.15 within a ring 0.15 max.	0.4 ± 0.12	2.65	0.5 ± 0.1	1.5 0 -0.15	8	1.2 ± 0.1	2.3 +0.1 0	2.2 0 -0.1	24	1.14	1.9	2.38													
61															24.4	1.13	1.89	2.36													
62															24.8	1.13	1.88	2.35													
63															25.2	1.12	1.87	2.34													
64	3.7 0																											25.6	1.12	1.86	2.33
65	0																											26	1.11	1.85	2.32
66	-0.25																											26.4	1.1	1.84	2.3
67																												26.8	1.1	1.83	2.29
68																												27.2	1.09	1.82	2.28
69																												27.6	1.09	1.81	2.28
70																												28	1.08	1.8	2.25
71	3.9 0																	2.6										28.4	1.07	1.79	2.24
72	0														28.8	1.07	1.78	2.23													
73	-0.25														29.2	1.06	1.77	2.21													
74															29.6	1.06	1.76	2.2													
75															30	1.05	1.75	2.19													
76	4 0				2.7										30.4	1.04	1.74	2.18													
77	0														30.8	1.04	1.73	2.16													
78	-0.25														31.2	1.03	1.72	2.15													
79															31.6	1.03	1.71	2.14													
80				0.25	2.8										32	1.02	1.7	2.13													
81															32.4	1.01	1.69	2.11													
82															32.8	1.01	1.68	2.1													
83				+0.25 0											33.2	1	1.67	2.09													
84	4.1 0														33.6	1	1.66	2.08													
85	0														34	0.99	1.65	2.06													
86	-0.25														34.4	0.98	1.64	2.05													
87					2.9										34.8	0.98	1.63	2.04													
88															35.2	0.97	1.62	2.03													
89															35.6	0.97	1.61	2.01													
90															36	0.96	1.6	2													
91															36.4	0.95	1.59	1.99													
92					3.0										36.8	0.95	1.58	1.98													
93															37.2	0.94	1.57	1.96													
94	4.2 0														37.6	0.94	1.56	1.95													
95	0														38	0.93	1.55	1.94													
96	-0.25														38.4	0.92	1.54	1.93													
97															38.8	0.92	1.53	1.91													
98															39.2	0.91	1.52	1.9													
99				0.3											39.6	0.91	1.51	1.89													
100				+0.25 0	3.15										40	0.9	1.5	1.88													
101															40.4	0.89	1.49	1.86													
102															40.8	0.89	1.48	1.85													
103															41.2	0.88	1.47	1.84													
104	4.5 0														41.6	0.88	1.46	1.83													
105	0														42	0.87	1.45	1.81													
106	-0.25														42.4	0.86	1.44	1.8													
107					3.2										42.8	0.86	1.43	1.79													
108															43.2	0.85	1.42	1.78													
109															43.6	0.85	1.41	1.76													
110															44	0.84	1.4	1.75													
111	4.6 0														44.4	0.83	1.39	1.74													
112	0				3.3										44.8	0.83	1.38	1.73													
113	-0.25														45.2	0.82	1.37	1.71													
114						± 0.20 within a ring 0.20 max.									45.6	0.82	1.36	1.7													
115															46	0.81	1.35	1.69													
116	4.7 0														46.4	0.8	1.34	1.68													
117	0														46.8	0.8	1.33	1.66													
118	-0.25				3.4										47.2	0.79	1.32	1.65													
119				+0.30 0											47.6	0.79	1.31	1.64													
120															48	0.78	1.3	1.63													
121	4.8 0														48.4	0.77	1.29	1.61													
122	0														48.8	0.77	1.28	1.6													
123	-0.25														49.2	0.76	1.27	1.59													
124															49.6	0.76	1.26	1.58													

This table is shown in ISO format. Commas represent decimal points.