

Circlips
for Shafts
Normal Type

DIN

471

Part 1

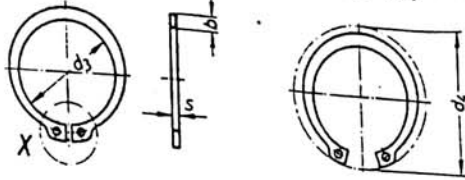
Sicherungsringe für Wellen; Regelausführung

Dimensions in mm

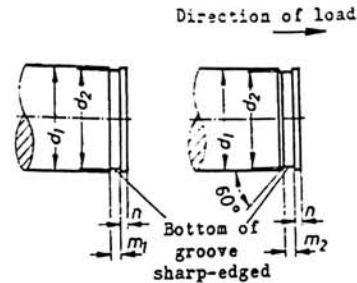
The illustrations are diagrammatic only and are not intended to indicate details of design; only the dimensions indicated are to be maintained.

Normal condition Expanded for assembly
(shown for $d_1 = 10$ to 165 mm)

Shaft groove
Normal type optional alternative for unidirectional axial loading



Detail X



for d_1 : up to 9 mm 10 to 165 mm 170 mm upwards



Designation of a circlip for shaft diameter $d_1 = 40$ mm and of thickness $s = 1.75$ mm:

Circlip 40 x 1.75 DIN 471

Shaft diameter d_1	Thick-ness s h11 ¹⁾	Circlip						Shaft groove				Axial load ²⁾ kp ≦					
		a max.	b ≈	d_3 perm. var.	d_4 ex- panded	d_5 min.	Weight kg/1000 pieces ≈	d_2 perm. var. ¹⁾	m_1 H13 ¹⁾	m_2 min.	n min.						
3	0,4	1,9	0,8	2,7	+0,06 -0,12	7,2	0,8	0,020	2,8	h11	0,5	0,6	0,3	23			
4		2,2	0,9	3,7		8,8	1	0,023	3,8					30			
5	0,6	2,5	1,1	4,7	+0,075 -0,15	10,7		0,066	4,8	0,7	0,8		38				
6	0,7	2,7	1,3	5,6		12,2	1,15	0,084	5,7	0,8	0,9	0,45	70				
7	0,8	3,1	1,4	6,5		13,8		0,121	6,7	0,9	1		80				
8		3,2	1,5	7,4	+0,09 -0,18	15,2	1,2	0,158	7,6				120				
9	1	3,3	1,7	8,4		16,4		0,300	8,6	h11	1,1	1,2	0,6	138			
10			9,3	+0,15 -0,30	17,6	1,5	0,340	9,6	153								
11		10,2		18,6		0,410	10,5	210									
12		11		19,6		0,500	11,5	230									
13		3,4	2	11,9		20,8		0,530	12,4				0,9	1,1	1,2	300	
14		3,5	2,1	12,9		22		0,640	13,4							325	
15		3,6	2,2	13,8		23,2	1,7	0,670	14,3				1,1	1,2		400	
16		3,7	2,2	14,7	+0,18 -0,36	24,4		0,700	15,2							490	
17		3,8	2,3	15,7		25,6		0,820	16,2				520				
18		1,2	3,9	2,4	16,5		26,8		1,11				17	h12	1,3	1,4	1,5
19	2,5			17,5		27,8		1,22	18	725							
20	4		2,6	18,5		29		1,30	19	770							
21	4,1		2,7	19,5		30,2		1,42	20	805							
22	4,2		2,8	20,5		31,4		1,60	21	845							
24	4,4		3	22,2		33,8	2	1,77	22,9	2,1	1,6	1,7	1010				
25				23,2	+0,21 -0,42	34,8		1,90	23,9				1060				
26	4,5		3,1	24,2		36		1,96	24,9	2,6	1,7		1100				
28	4,7		3,2	25,9		38,4		2,92	26,6				1500				
29	4,8		3,4	26,9		39,6		3,20	27,6	2,1	1,6	1,7	1560				
30	5	3,5	27,9		41		3,32	28,6	1620								
32	1,5	5,2	3,6	29,6		43,4		3,54	30,3	h12	1,6	1,7	2,6	2100			
34				5,4	3,8	31,5		45,8					3,80	32,3	2220		
35		5,6	3,9	32,2	+0,25 -0,50	47,2		4,00	33				3			2670	
36				4	33,2		48,2		5,00							34	2760
38		1,75	5,8	4,2	35,2		50,6	2,5	5,62				36	1,85	2	3,8	2910
40					6	4,4	36,5		53								6,03
42			6,5	4,5	38,5	+0,39 -0,78	56		6,50				39,5				4000
45			6,7	4,7	41,5		59,4		7,50				42,5				4300
48	6,9	5	44,5		62,8		7,90	45,5	4600								

¹⁾ For sizes under 1 mm the allowances are the same as for the range from 1 to 3 mm.
²⁾ and ³⁾ see on page 2

Continued on page

Shaft diameter d_1	Thickness s h11	Circlip					Weight kg/1000 pieces \approx	Shaft groove				Axial load ²⁾ kp \leq						
		a max.	b \approx	d_3 perm. var.	d_4 expanded	d_5 min.		d_2 perm. var. ¹⁾	m_1 H13	m_2 min.	n min.							
50	2	6,9	5,1	45,8	+0,39	64,8	10,2	47	h12	2,15	2,3	4,5	5700					
52		7	5,2	47,8	-0,78	67	11,1	49					5950					
55		7,2	5,4	50,8		70,4	11,4	52					6300					
56		7,3	5,5	51,8		71,6	11,8	53					6400					
58		7,4	5,6	53,8		73,6	12,6	55					6650					
60		7,5	5,8	55,8		75,8	12,9	57					6900					
62		7,6	6	57,8		78	14,3	59					6930					
63		7,6	6,2	58,8		79,2	15,9	60					7020					
65		7,8	6,3	60,8		81,6	18,2	62					7500					
68		8	6,5	63,5	+0,46	85	21,8	65					7840					
70	2,5	8,1	6,6	65,5	-0,92	87,2	22,0	67	h12	2,65	2,8	4,5	8050					
72		8,2	6,8	67,5		89,4	22,5	69					8300					
75		8,4	7	70,5		92,8	24,6	72					8600					
78		8,6	7,3	73,5		96,2	26,2	75					8900					
80		8,6	7,4	74,5		98,2	27,3	76,5					10700					
82		8,7	7,6	76,5		101	31,2	78,5					11000					
85		8,7	7,8	79,5		104	36,4	81,5					11400					
88		8,8	8	82,5		107	41,2	84,5					11900					
90		3	8,8	8,2	84,5		109	44,5					86,5	h13	3,15	3,3	5,3	12100
95			9,4	8,6	89,5		115	49,0					91,5					12800
100	9,6		9	94,5		121	53,7	96,5	13500									
105	9,9		9,3	98	+0,54	126	80,0	101	16200									
110	10,1		9,6	103	-1,08	132	82,0	106	17000									
115	10,6		9,8	108		138	84,0	111	17800									
120	11		10,2	113		143	86,0	116	18500									
125	11,4		10,4	118		149	90,0	121	19300									
130	11,6		10,7	123		155	100	126	20100									
135	11,8		11	128		160	104	131	20900									
140	12	11,2	133		165	110	136	21700										
145	12,2	11,5	138		171	115	141	22500										
150	4	13	11,8	142		177	120	145	h13	4,15	4,3	6	28900					
155		13	12	146	+0,63	182	135	150					30000					
160		13,3	12,2	151	-1,26	188	150	155					31000					
165		13,5	12,5	155,5		193	160	160					32000					
170			12,9**)	160,5		197	170	165					32900					
175				165,5		202	180	170					33800					
180			13,5**)	170,5		208	190	175					34500					
185				175,5		213	200	180					33800					
190				180,5		219	210	185					33500					
195				185,5		224	220	190					32700					
200	5		190,5		229	230	195	31900										
210			198	+0,72	239	248	204	48800										
220			208	-1,44	249	265	214	51200										
230			218		259	290	224	53500										
240			228		269	310	234	52900										
250			238		279	335	244	50300										
260			245		293	355	252	54400										
270			255		303	375	262	52500										
280			265	+0,81	313	398	272	50800										
290			275	-1,62	323	418	282	49100										
300		285		333	440	292	47300											

Circlips for shaft diameters over 300 mm are not standardized and their details are to be agreed with the manufacturer.

Material: Spring steel HRC = 47 to 52 or HV = 480 to 558 kp/mm² up to 38 mm shaft diameter
 HRC = 44 to 49 or HV = 440 to 510 kp/mm² from 40 to 200 mm shaft diameter
 HRC = 40 to 45 or HV = 392 to 453 kp/mm² from 210 to 300 mm shaft diameter

The HRC values given above apply to tempered martensite. When austempered, the ranges are two HRC values higher in each case.

Finish: deburred, phosphated or browned (at manufacturer's choice); alternative surface protection, e.g. nickel-plated, galvanized, cadmium-plated or bright and oiled are to be agreed when ordering.

- 1) In the event of inertia forces acting counter to the retaining force, tolerance zone h11 shall be provided on all diameters.
- 2) The values listed give the fatigue strength (without safety margin) under pulsating stress or the ultimate breaking strength with a safety factor of 3 or 4 under steady loading. They apply subject to:
 - a) square-edged abutment of the machine component exerting pressure
 - b) the use of a material with a yield point $\sigma_B \approx 30$ kp/mm²

Maximum
 For Circlips for shafts, heavy type, see DIN 471 Part 2
 For Circlips with lugs for shafts, see DIN 983
 For Circlips, design principles and fitting, see DIN 471 and 472 Supplementary Sheet 1