

DIN 2093: тарельчатые пружины

Серии А, В, С · размеры, мм, и усилие

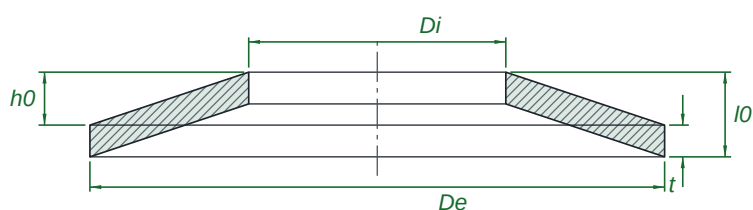
Тарельчатая пружина DIN 2093 — стальное кольцо в форме неглубокой тарелки (усечённого конуса). При сжатии она сплющивается и даёт большое усилие на очень малом ходе. Стандарт задаёт три ряда: **серия А** — жёсткие (толстые), **серия В** — средние, **серия С** — мягкие (тонкие), наружный диаметр **De 8–250 мм**. Пружины собирают в пакеты: одинаково направленные — для большего усилия, встречно — для большего хода.

Статус стандарта

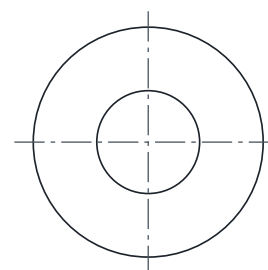
По данным DIN Media: DIN 2093:2013-12 отозван и заменён европейским стандартом DIN EN 16983 — действует DIN EN 16983:2017-09 (исправленное издание EN 16983:2016). Пружины по-прежнему маркируют и продают как DIN 2093. Есть также международный ISO 19690-2:2018 «Тарельчатые пружины. Технические требования».

Схема

Схема, не в масштабе



Разрез по оси



Вид сверху

Схема КРЕПИОН, не в масштабе и не копия чертежа из стандарта.

Размеры, мм

Размеры — справочные данные: таблицы изданий стандартов из открытых справочников и листов данных производителей, каждое значение сверено не менее чем по двум источникам. Это не текст стандарта: полный текст стандартов DIN и ISO в открытом доступе не публикуется (авторские права), и мы не выдаём одно за другое. De — наружный диаметр, Di — внутренний, t — толщина, l0 — высота пружины в свободном состоянии, h0 = l0 – t — высота конуса (ход до полного сплющивания). Группа по толщине: 1 — t меньше 1,25 мм, 2 — от 1,25 до 6 мм, 3 — больше 6 мм (у группы 3 на кромках делают опорные площадки и уменьшают толщину). F — ориентировочное усилие одной пружины при сжатии на 0,75·h0. Серии А и В сверены по двум источникам (fasten.it и каталог Taiyo); А 200–250 и серия С — по одному справочнику, С 71×36 исправлена по rgb-europe (t = 2 мм).

Серия А — жёсткие (De/t ≈ 18)

Обозначение	De	Di	t	l0	h0	Группа	F при 0,75·h0, Н ≈
8×4,2×0,4	8	4,2	0,4	0,6	0,2	1	210
10×5,2×0,5	10	5,2	0,5	0,75	0,25	1	325
12,5×6,2×0,7	12,5	6,2	0,7	1	0,3	1	660
14×7,2×0,8	14	7,2	0,8	1,1	0,3	1	797
16×8,2×0,9	16	8,2	0,9	1,25	0,35	1	1 010
18×9,2×1	18	9,2	1	1,4	0,4	1	1 250
20×10,2×1,1	20	10,2	1,1	1,55	0,45	1	1 520
22,5×11,2×1,25	22,5	11,2	1,25	1,75	0,5	2	1 930
25×12,2×1,5	25	12,2	1,5	2,05	0,55	2	2 930
28×14,2×1,5	28	14,2	1,5	2,15	0,65	2	2 840
31,5×16,3×1,75	31,5	16,3	1,75	2,45	0,7	2	3 870
35,5×18,3×2	35,5	18,3	2	2,8	0,8	2	5 190
40×20,4×2,25	40	20,4	2,25	3,15	0,9	2	6 500
45×22,4×2,5	45	22,4	2,5	3,5	1	2	7 720
50×25,4×3	50	25,4	3	4,1	1,1	2	12 000
56×28,5×3	56	28,5	3	4,3	1,3	2	11 400
63×31×3,5	63	31	3,5	4,9	1,4	2	15 000
71×36×4	71	36	4	5,6	1,6	2	20 500
80×41×5	80	41	5	6,7	1,7	2	33 600
90×46×5	90	46	5	7	2	2	31 400
100×51×6	100	51	6	8,2	2,2	2	48 000
112×57×6	112	57	6	8,5	2,5	2	43 700
125×64×8	125	64	8	10,6	2,6	3	85 900
140×72×8	140	72	8	11,2	3,2	3	85 300
160×82×10	160	82	10	13,5	3,5	3	138 000
180×92×10	180	92	10	14	4	3	125 000
200×102×12	200	102	12	16,2	4,2	3	183 000
225×112×12	225	112	12	17	5	3	171 000
250×127×14	250	127	14	19,6	5,6	3	249 000

Серия В — средние ($De/t \approx 28$)

Обозначение	De	Di	t	l0	h0	Группа	F при 0,75·h0, Н ≈
8×4,2×0,3	8	4,2	0,3	0,55	0,25	1	118
10×5,2×0,4	10	5,2	0,4	0,7	0,3	1	209
12,5×6,2×0,5	12,5	6,2	0,5	0,85	0,35	1	293
14×7,2×0,5	14	7,2	0,5	0,9	0,4	1	279
16×8,2×0,6	16	8,2	0,6	1,05	0,45	1	410
18×9,2×0,7	18	9,2	0,7	1,2	0,5	1	586
20×10,2×0,8	20	10,2	0,8	1,35	0,55	1	748
22,5×11,2×0,8	22,5	11,2	0,8	1,45	0,65	1	707
25×12,2×0,9	25	12,2	0,9	1,6	0,7	1	862
28×14,2×1	28	14,2	1	1,8	0,8	1	1 110
31,5×16,3×1,25	31,5	16,3	1,25	2,15	0,9	2	1 910
35,5×18,3×1,25	35,5	18,3	1,25	2,25	1	2	1 700
40×20,4×1,5	40	20,4	1,5	2,65	1,15	2	2 620
45×22,4×1,75	45	22,4	1,75	3,05	1,3	2	3 650
50×25,4×2	50	25,4	2	3,4	1,4	2	4 760
56×28,5×2	56	28,5	2	3,6	1,6	2	4 440
63×31×2,5	63	31	2,5	4,25	1,75	2	7 190
71×36×2,5	71	36	2,5	4,5	2	2	6 730
80×41×3	80	41	3	5,3	2,3	2	10 500
90×46×3,5	90	46	3,5	6	2,5	2	14 200
100×51×3,5	100	51	3,5	6,3	2,8	2	13 100
112×57×4	112	57	4	7,2	3,2	2	17 800
125×64×5	125	64	5	8,5	3,5	2	29 900
140×72×5	140	72	5	9	4	2	27 900
160×82×6	160	82	6	10,5	4,5	2	41 000
180×92×6	180	92	6	11,1	5,1	2	37 500
200×102×8	200	102	8	13,6	5,6	3	76 400
225×112×8	225	112	8	14,5	6,5	3	70 700
250×127×10	250	127	10	17	7	3	119 000

Серия С — мягкие ($De/t \approx 40$)

Обозначение	De	Di	t	l0	h0	Группа	F при $0,75 \cdot h_0$, Н ≈
8×4,2×0,2	8	4,2	0,2	0,45	0,25	1	39
10×5,2×0,25	10	5,2	0,25	0,55	0,3	1	58
12,5×6,2×0,35	12,5	6,2	0,35	0,8	0,45	1	151
14×7,2×0,35	14	7,2	0,35	0,8	0,45	1	123
16×8,2×0,4	16	8,2	0,4	0,9	0,5	1	154
18×9,2×0,45	18	9,2	0,45	1,05	0,6	1	214
20×10,2×0,5	20	10,2	0,5	1,15	0,65	1	254
22,5×11,2×0,6	22,5	11,2	0,6	1,4	0,8	1	425
25×12,2×0,7	25	12,2	0,7	1,6	0,9	1	600
28×14,2×0,8	28	14,2	0,8	1,8	1	1	801
31,5×16,3×0,8	31,5	16,3	0,8	1,85	1,05	1	687
35,5×18,3×0,9	35,5	18,3	0,9	2,05	1,15	1	832
40×20,4×1	40	20,4	1	2,3	1,3	1	1 020
45×22,4×1,25	45	22,4	1,25	2,85	1,6	2	1 890
50×25,4×1,25	50	25,4	1,25	2,85	1,6	2	1 550
56×28,5×1,5	56	28,5	1,5	3,45	1,95	2	2 620
63×31×1,8	63	31	1,8	4,15	2,35	2	4 240
71×36×2	71	36	2	4,6	2,6	2	5 140
80×41×2,25	80	41	2,25	5,2	2,95	2	6 610
90×46×2,5	90	46	2,5	5,7	3,2	2	7 680
100×51×2,7	100	51	2,7	6,2	3,5	2	8 610
112×57×3	112	57	3	6,9	3,9	2	10 500
125×64×3,5	125	64	3,5	8	4,5	2	15 400
140×72×3,8	140	72	3,8	8,7	4,9	2	17 200
160×82×4,3	160	82	4,3	9,9	5,6	2	21 800
180×92×4,8	180	92	4,8	11	6,2	2	26 400
200×102×5,5	200	102	5,5	12,5	7	2	36 100
225×112×6,5	225	112	6,5	13,6	7,1	3	44 600
250×127×7	250	127	7	14,8	7,8	3	50 500

Как собирать пакет

Сборка	Усилие	Ход
Одна пружина	F	h0
n пружин одинаково (параллельно)	n × F	h0
i пружин встречно (последовательно)	F	i × h0
i пар по n одинаковых	n × F	i × h0

В параллельном пакете трение между тарелками добавляет усилие при сжатии и уменьшает его при разжатии. Направляющую (вал, болт) делают с зазором к Di; для длинных пакетов — с твердой поверхностью. Не сжимайте пружину до полного сплющивания в работе: рабочий ход обычно берут до $0,75 \cdot h_0$.

Как читать обозначение

Пружина тарельчатая DIN 2093 A 112x57x6,00x8,50 / ГОСТ 3057-90 (10)

— серия А: De 112 мм, Di 57 мм, толщина 6 мм, высота l0 8,5 мм; в скобках — упаковка.

Пружина тарельчатая DIN 2093 B 31,5x16,3x1,25x2,15 ...

— серия В: 31,5 × 16,3 мм, толщина 1,25 мм, высота 2,15 мм.

В каталоге обозначение — $De \times Di \times t \times l_0$ (четвёртое число — высота). Серию иногда пишут буквой (А, В, С), её можно определить и по толщине из таблицы. В продаже много пружин заводских размеров (например, $100 \times 41 \times 4$ или $40 \times 16,3 \times 2$): их нет в ряду DIN 2093, хотя в названии стоит «DIN 2093» — для них таблица выше не подходит. Внутренний диаметр Di подбирают под направляющую (вал или болт): $Di\ 20,4$ — под $\varnothing 20$, $Di\ 10,2$ — под $\varnothing 10$.

Страница с таблицами, чертежом и вопросами: krepion.ru/gost/din-2093 · krepion.ru, +7 (812) 331-46-67.