

Zylindrische Schraubenfedern aus runden Drähten

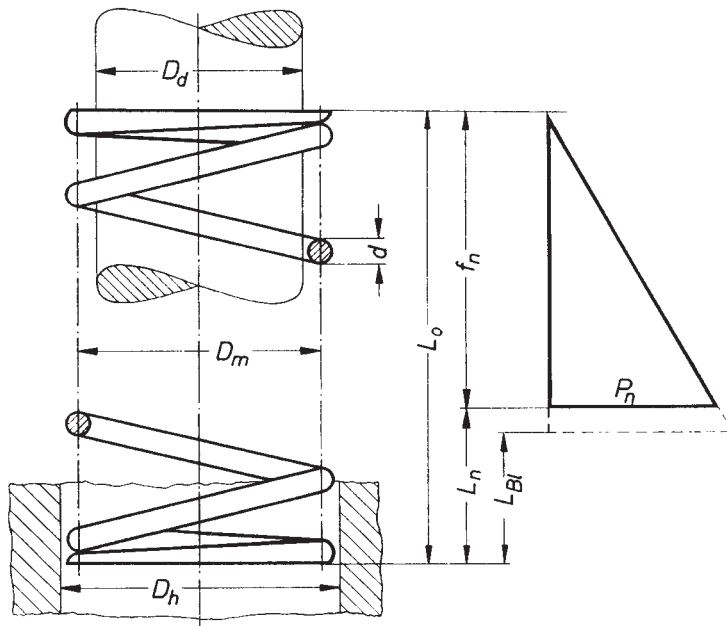
Baugrößen für kaltgeformte Druckfedern ab 0,5 mm Drahtdurchmesser

DIN
2098
Blatt 1

Helical springs made from round wire; cold coiled compression springs above and including 0,5 mm wire diameter

Diese Norm gilt für kaltgeformte zylindrische Druckfedern ab 0,5 mm Drahtdurchmesser mit im federnden Teil gleichmäßiger Steigung, die in Richtung der Federachse belastet werden und die üblicherweise im Temperaturbereich von -30°C bis $+80^{\circ}\text{C}$ eingesetzt werden. Bei anderen Arbeitstemperaturen wird eine Rücksprache mit dem Federnhersteller empfohlen.

Die Normung der Baugrößen dieser Federn soll eine raschere Belieferung in kleinen Stückzahlen ermöglichen. Außerdem soll dem Konstrukteur das Entwerfen von Federn erleichtert werden.



Formelzeichen, Maßbuchstaben, Benennungen und Einheiten

- D_d Drahtdurchmesser in mm
- D_h Hülsendurchmesser in mm
- D_m Mittlerer Windungsdurchmesser in mm
- L_0 Länge der unbelasteten Feder in mm
- L_{Bl} Blocklänge der Feder in mm (alle Windungen liegen aneinander)
- L_n Kleinste zulässige Prüflänge der Feder in mm
- P_n Höchste zulässige Federkraft in kp, zugeordnet der Federlänge L_n
- c Federrate in kp/mm
- d Drahtdurchmesser in mm
- f_n Größter zulässiger Federweg in mm, zugeordnet der Federkraft P_n
- i_f Anzahl der federnden Windungen
- i_g Gesamtanzahl der Windungen

Bezeichnung einer Druckfeder mit Drahtdurchmesser $d = 2,5$ mm, mittlerem Windungsdurchmesser $D_m = 20$ mm und Länge $L_0 = 81,5$ mm:

Druckfeder 2,5 × 20 × 81,5 DIN 2098

Werkstoff: Patentiert-gezogener Federstahldraht der Drahtsorte C nach DIN 17 223 Blatt 1. Zulässige Abweichungen für den Drahtdurchmesser d nach DIN 2076 Maßgenauigkeitsklasse C.

Ausführung: Nach DIN 2095, zulässige Abweichungen für Gütegrad mittel. Windungsrichtung rechts, Endwindungen angelegt und geschliffen, $i_g = i_f + 2$. Fertigungsausgleich durch L_0 .

Oberflächenschutz: Geölt.

L_0 und f_n sind Richtwerte. Die Normfedern können auf besondere Vereinbarung auch kugelgestrahlt werden.

Berechnung: Nach DIN 2089 Blatt 1 (Vornorm). Beanspruchungsart ruhend bzw. selten wechselnd. Druckfedern mit $d \geq 1,25$ mm werden gesetzt. Zulässige Schubspannung errechnet als $\tau_{i_{zul}}$ nach DIN 2089 Blatt 1 (Vornorm), Ausgabe Februar 1963, Bild 4. Bei Druckfedern mit $d \leq 1$ mm wurde $\tau_{i_{zul}}$ kleiner angenommen, so daß ein Setzen dieser Federn nicht erforderlich ist.

Fortsetzung Seite 2 bis 4
Erläuterungen Seite 4

Ausschuß Federn im Deutschen Normenausschuß (DNA)

d	D_m	P_n	Dorn D_d max.	Hülse D_h min.	$i_f = 3,5$					$i_f = 5,5$				
					L_0 $\approx$	L_n	f_n $\approx$	c	Gewicht g	L_0 $\approx$	L_n	f_n $\approx$	c	Gewicht g
0,5	6,3	0,670	5,3	7,5	13,5	4,3	9,2	0,074	0,168	20 *)	6,0	14,0	0,047	0,229
	5	0,820	4,0	6,2	9,4	3,9	5,5	0,149	0,133	14	5,4	8,6	0,095	0,182
	4	0,950	3,1	5,0	7	3,7	3,3	0,289	0,107	10	5,1	4,9	0,185	0,145
	3,2	1,02	2,4	4,1	5,5	3,7	1,8	0,568	0,085	7,9	5,1	2,8	0,360	0,116
	2,5	1,06	1,7	3,4	4,4	3,5	0,9	1,18	0,067	6,1	4,7	1,4	0,757	0,091
0,63	8	1,02	6,8	9,4	16	5,1	10,9	0,091	0,338	24,5*)	7,1	17,4	0,058	0,461
	6,3	1,27	5,1	7,6	11,5	4,6	6,9	0,187	0,266	17	6,2	10,8	0,119	0,363
	5	1,58	3,9	6,1	8,5	4,3	4,2	0,376	0,211	12,5	5,8	6,7	0,240	0,288
	4	1,75	3,0	5,0	6,7	4,3	2,4	0,730	0,169	9,6	5,8	3,8	0,464	0,231
	3,2	2,14	2,3	4,2	5,5	4,0	1,5	1,43	0,135	7,8	5,4	2,4	0,908	0,185
0,8	10	1,57	8,6	11,6	20	6,9	13,1	0,122	0,682	30 *)	9,8	20,2	0,077	0,930
	8	1,99	6,6	9,6	14,5	6,1	8,4	0,237	0,545	21,5	8,4	13,1	0,151	0,744
	6,3	2,45	5,0	7,7	10,5	5,6	4,9	0,486	0,430	15,5	7,7	7,8	0,309	0,586
	5	2,65	3,8	6,3	8,3	5,6	2,7	0,972	0,341	12	7,7	4,3	0,619	0,465
	4	3,25	2,8	5,3	6,9	5,2	1,7	1,89	0,273	9,7	7,0	2,7	1,21	0,372
1	12,5	2,24	10,8	14,4	24	9,4	14,6	0,152	1,33	36,5	13,4	23,1	0,097	1,82
	10	2,79	8,4	11,8	17,5	8,0	9,5	0,296	1,07	26	11,2	14,8	0,189	1,45
	8	3,38	6,5	9,6	13	7,3	5,7	0,579	0,852	19	10,1	8,9	0,368	1,16
	6,3	3,48	4,9	7,8	10	7,3	2,7	1,18	0,671	14,5	10,1	4,4	0,754	0,915
	5	4,46	3,6	6,5	8,5	6,6	1,9	2,37	0,533	12	9,0	3,0	1,51	0,726
1,25	16	5,53	14,1	18,2	40,5	9,1	31,4	0,176	2,66	62 *)	12,9	49,1	0,112	3,63
	12,5	7,04	10,6	14,6	27	8,2	18,8	0,370	2,08	41,5	11,6	29,9	0,236	2,84
	10	8,71	8,2	11,9	20	7,7	12,3	0,723	1,67	29,5	10,8	18,7	0,460	2,27
	8	10,7	6,1	9,9	15	7,4	7,6	1,46	1,33	22	10,5	11,5	0,910	1,82
	6,3	13,6	4,7	8,1	12	7,2	4,8	2,96	1,05	17	9,8	7,2	1,84	1,43
1,6	20	8,65	17,5	22,6	48 *)	12,4	35,6	0,243	5,45	73,5*)	17,6	55,9	0,155	7,44
	16	10,8	13,7	18,5	34	11,0	23,0	0,474	4,36	51,5*)	15,5	36,0	0,302	5,95
	12,5	13,8	10,3	14,7	24	10,0	14,0	0,995	3,41	36	14,1	21,9	0,635	4,65
	10	17,3	7,9	12,1	18,5	9,4	9,1	1,95	2,73	27	13,2	13,8	1,24	3,72
	8	21,6	5,9	10,1	14,5	9,0	5,5	3,80	2,18	21,5	12,6	8,9	2,42	2,98
2	25	13,0	22,0	28,0	58 *)	15,0	43,0	0,304	10,7	88,5*)	21,4	67,1	0,194	14,5
	20	16,2	17,1	22,9	41	13,6	27,4	0,594	8,52	62 *)	19,2	42,8	0,378	11,6
	16	20,2	13,4	18,6	30	12,5	17,5	1,16	6,82	45	17,7	27,3	0,738	9,30
	12,5	25,9	9,9	15,1	22,5	11,7	10,8	2,44	5,33	33	16,4	16,6	1,55	7,26
	10	32,4	7,5	12,5	18	11,2	6,8	4,75	4,26	26,5	15,6	10,9	3,03	5,81
2,5	32	18,6	28,3	36,0	71,5*)	19,3	52,2	0,355	21,3	110 *)	27,9	82,1	0,226	29,1
	25	23,8	21,6	28,4	49	16,8	32,2	0,743	16,6	74,5*)	24,0	50,5	0,473	22,7
	20	29,8	16,8	23,2	36	15,5	20,5	1,45	13,3	54	21,9	32,1	0,923	18,2
	16	37,2	12,9	19,1	27,5	14,6	12,9	2,83	10,7	41	20,5	20,5	1,80	14,5
	12,5	47,7	9,4	15,6	22	14,0	8,0	5,95	8,32	32	19,5	12,5	3,79	11,3
3,2	40	29,4	35,6	44,6	82 *)	21,2	60,8	0,485	43,6	125 *)	29,7	95,3	0,309	59,5
	32	36,8	27,6	36,5	58,5	19,8	38,7	0,949	34,9	88,5*)	27,4	61,1	0,604	47,6
	25	47,0	21,1	28,9	42,5	19,1	23,4	1,98	27,3	63,5	26,3	37,2	1,26	37,2
	20	58,8	16,1	23,9	33,5	18,5	15,0	3,89	21,8	49,5	25,9	23,6	2,47	29,8
	16	73,5	12,2	19,8	27,5	17,8	9,7	7,58	17,5	40	24,9	15,1	4,83	23,8
4	50	43,5	44,0	56,0	99 *)	27,4	71,6	0,607	85,2	150 *)	38,6	111	0,386	116
	40	54,3	34,8	45,2	71	25,2	45,8	1,19	68,2	105 *)	35,1	69,9	0,755	93,0
	32	67,9	27,0	37,0	53,5	24,0	29,5	2,32	54,5	79,5	33,3	46,2	1,47	74,4
	25	86,9	20,3	29,7	41	22,9	18,1	4,86	42,6	60,5	32,2	28,3	3,09	58,1
	20	109	15,3	24,7	33,5	22,2	11,3	9,49	34,1	49	31,0	18,0	6,04	46,5
5	63	63,5	56,0	70,0	120 *)	32,3	87,7	0,741	168	180 *)	45,3	135	0,472	229
	50	80,0	43,0	57,0	85	30,9	54,1	1,48	133	130	43,2	86,8	0,943	182
	40	100	34,0	46,0	64	29,6	34,4	2,89	107	95,5	41,1	54,4	1,84	145
	32	125	26,0	38,0	51	28,7	22,3	5,65	85,2	75	40,2	34,8	3,60	116
	25	160	19,3	30,7	41	27,6	13,4	11,9	66,6	60	38,5	21,5	7,55	90,8
6,3	80	95,0	71,0	89,0	145	42,0	103	0,913	338	220 *)	59,5	160	0,581	461
	63	120	55,0	71,5	105	40,0	65,0	1,87	266	155	56,0	99,0	1,19	363
	50	151	42,0	58,0	80	38,0	42,0	3,74	211	115	53,0	62,0	2,38	288
	40	189	32,6	47,5	60	36,0	24,0	7,31	169	90	50,3	39,7	4,65	231
	32	236	24,6	39,5	50	35,0	15,0	14,3	135	75	49,0	26,0	9,09	185
8	100	144	89,0	111,0	170	52,0	118	1,21	682	260 *)	73,0	187	0,773	930
	80	180	69,0	91,0	125	49,0	76,0	2,37	545	180	69,0	111	1,51	744
	63	228	53,0	73,0	95	47,0	48,0	4,86	430	140	66,0	74,0	3,09	586
	50	288	40,5	60,0	75	45,0	30,0	9,72	341	110	63,2	46,8	6,20	465
	40	360	31,2	49,0	65	44,0	21,0	18,9	273	90	61,2	28,8	12,1	372
10	125	212	111,0	140,0	205	67,0	138	1,52	1330	315	95,0	220	0,967	1820
	100	265	87,0	114,0	150	63,0	87,0	2,96	1070	230	89,0	141	1,89	1450
	80	331	67,5	93,0	115	59,0	56,0	5,79	852	175	83,0	92,0	3,69	1160
	63	420	51,0	75,0	96	56,3	39,7	11,8	671	135	79,0	56,0	7,54	915
	50	530	38,0	62,0	75	55,0	20,0	23,7	533	110	76,0	34,0	15,1	726

*) Diese Druckfedern können seitlich ausknicken, wenn sie nicht in einer Hülse oder auf einem Dorn geführt werden (Knicksicherheit ermittelt nach DIN 2089 Blatt 1 (Vornorm), Ausgabe Februar 1963, Bild 8 Kurve 1).