

Tab. 9.2 Abmessungen von Passfedern Teil1, alle Angaben in mm

b × h	Für Wellen- durchmesser		Hohe Form			Hohe Form für Werkzeugmaschinen	
	<i>d</i>		<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂		<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂
	über	bis		mit Rücke- nspiel	mit Übermaß		
2 × 2	6	8	1,2 + 0,1	1,0 + 0,1	0,5 + 0,1		
3 × 3	8	10	1,8 + 0,1	1,4 + 0,1	0,9 + 0,1		
4 × 4	10	12	2,5 + 0,1	1,8 + 0,1	1,2 + 0,1	3 + 0,1	1,1 + 0,1
5 × 5	12	17	3,0 + 0,1	2,3 + 0,1	1,7 + 0,1	3,8 + 0,1	1,3 + 0,1
6 × 6	17	22	3,5 + 0,1	2,8 + 0,1	2,2 + 0,1	4,4 + 0,1	1,7 + 0,1
8 × 7	22	30	4,0 + 0,2	3,3 + 0,2	2,4 + 0,2	5,4 + 0,2	1,7 + 0,2
10 × 8	30	38	5,0 + 0,2	3,3 + 0,2	2,4 + 0,2	6 + 0,2	2,1 + 0,2
12 × 8	38	44	5,0 + 0,2	3,3 + 0,2	2,4 + 0,2	6 + 0,2	2,1 + 0,2
14 × 9	44	50	5,5 + 0,2	3,8 + 0,2	2,9 + 0,2	6,5 + 0,2	2,6 + 0,2
16 × 10	50	58	6,0 + 0,2	4,3 + 0,2	3,4 + 0,2	7,5 + 0,2	2,6 + 0,2
18 × 11	58	65	7,0 + 0,2	4,4 + 0,2	3,4 + 0,2	8 + 0,2	3,1 + 0,2
20 × 12	65	75	7,5 + 0,2	4,9 + 0,2	3,9 + 0,2	8 + 0,2	4,1 + 0,2
22 × 14	75	85	9,0 + 0,2	5,4 + 0,2	4,4 + 0,2	10 + 0,2	4,1 + 0,2
25 × 14	85	95	9,0 + 0,2	5,4 + 0,2	4,4 + 0,2	10 + 0,2	4,1 + 0,2
28 × 16	95	110	10,0 + 0,2	6,4 + 0,2	5,4 + 0,2	11 + 0,2	5,1 + 0,2
32 × 18	110	130	11,0 + 0,2	7,4 + 0,2	6,4 + 0,2	13 + 0,2	5,2 + 0,2
36 × 20	130	150	12,0 + 0,3	8,4 + 0,3	7,1 + 0,3	13,7 + 0,3	6,5 + 0,3
40 × 22	150	170	13,0 + 0,3	9,4 + 0,3	8,1 + 0,3	14 + 0,3	8,2 + 0,3
45 × 25	170	200	15,0 + 0,3	10,4 + 0,3	9,1 + 0,3		
50 × 28	200	230	17,0 + 0,3	11,4 + 0,3	10,1 + 0,3		
56 × 32	230	260	20,0 + 0,3	12,4 + 0,3	11,1 + 0,3		
63 × 32	260	290	20,0 + 0,3	12,4 + 0,3	11,1 + 0,3		
70 × 36	290	330	22,0 + 0,3	14,4 + 0,3	13,1 + 0,3		
80 × 40	330	380	25,0 + 0,3	15,4 + 0,3	14,1 + 0,3		
90 × 45	380	440	28,0 + 0,3	17,4 + 0,3	16,1 + 0,3		
100 × 50	440	500	31,0 + 0,3	19,4 + 0,3	18,1 + 0,3		

b × h	Für Wellendurchmesser		Niedrige Form		
	<i>d</i>		<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂	
	über	bis		mit Rückenspiel	mit Übermaß
5 × 3	12	17	1,9 + 0,1	1,2 + 0,1	0,8 + 0,1
6 × 4	17	22	2,5 + 0,1	1,6 + 0,1	1,1 + 0,1
8 × 5	22	30	3,1 + 0,2	2 + 0,1	1,4 + 0,1

(Fortsetzung)

Tab. 9.2 (Fortsetzung)

b x h	Für Wellendurchmesser		Niedrige Form		
	d		t ₁	t ₂	
	über	bis		mit Rückenspiel	mit Übermaß
10 × 6	30	38	3,7 + 0,2	2,4 + 0,1	1,8 + 0,1
12 × 6	38	44	3,9 + 0,2	2,2 + 0,1	1,6 + 0,1
14 × 6	44	50	4 + 0,2	2,1 + 0,1	1,4 + 0,1
16 × 7	50	58	4,7 + 0,2	2,4 + 0,1	1,7 + 0,1
18 × 7	58	65	4,8 + 0,2	2,3 + 0,1	1,6 + 0,1
20 × 8	65	75	5,4 + 0,2	2,7 + 0,1	2 + 0,1
22 × 9	75	85	6 + 0,2	3,1 + 0,2	2,4 + 0,1
25 × 9	85	95	6,2 + 0,2	2,9 + 0,2	2,2 + 0,1
28 × 10	95	110	6,9 + 0,2	3,2 + 0,2	2,4 + 0,1
32 × 11	110	130	7,6 + 0,2	3,5 + 0,2	2,7 + 0,1
36 × 12	130	150	8,3 + 0,2	3,8 + 0,2	3 + 0,1
bei festem Sitz: Wellennut b P9, Nabennut b P9					
bei leichtem Sitz: Wellennut b J9, Nabennut b N9					

Da bei $i > 1$ ein auf Fertigungsabweichungen beruhendes ungleichmäßiges Tragen im Allgemeinen nicht zu vermeiden ist, wird dafür der Faktor φ eingeführt.

$$\varphi = 0,75 \quad \text{für } i > 1$$

$$\varphi = 1 \quad \text{für } i = 1$$

Es empfiehlt sich bei $i > 1$ stets einen weniger festen Werkstoff für die Federn zu verwenden, da dann schon durch geringes Fließen des Federwerkstoffes eine Vergleichmäßigung des Tragens eintritt. Die Anzahl der Passfedern sollte nicht größer als $i = 2$ sein, weil sonst die Beanspruchung der einzelnen Federn zu unterschiedlich ist. Lässt sich das Drehmoment nicht mit $i = 2$ Passfedern übertragen, dann muss eine andere formschlüssige Welle-Nabe-Verbindung (z. B. eine Profilwellenverbindung, Abschn. 9.2.3) vorgesehen werden. Die zulässige Flächenpressung beträgt:

$$p_{\text{zul}} = 0,9 \cdot R_{e \text{ min}} \quad (9.7)$$

$R_{e \text{ min}}$ ist das Minimum der Streckgrenzen von Wellen-, Naben- und Passfederwerkstoff. Für Grauguss-Naben ist R_m anstelle von R_e zu verwenden.

Das Gl. (9.6) zugrunde liegende Berechnungsmodell ist nur eine grobe Approximation der Beanspruchungen von Passfeder-Verbindungen. Durch die unterschiedlichen Steifigkeiten von Welle, Passfeder und Nabe liegt in Wirklichkeit ein sehr komplexes dreidimensionales Kontaktproblem vor, für das bis heute trotz Einsatz numerischer Berechnungsverfahren noch keine allgemeingültige Lösung ermittelt werden konnte.