

## Paßscheiben und Stützscheiben

**DIN**  
**988**

Shim rings and supporting rings  
Rondelles d'ajustage et rondelles pour bague de frein

Ersatz für Ausgabe 05.71

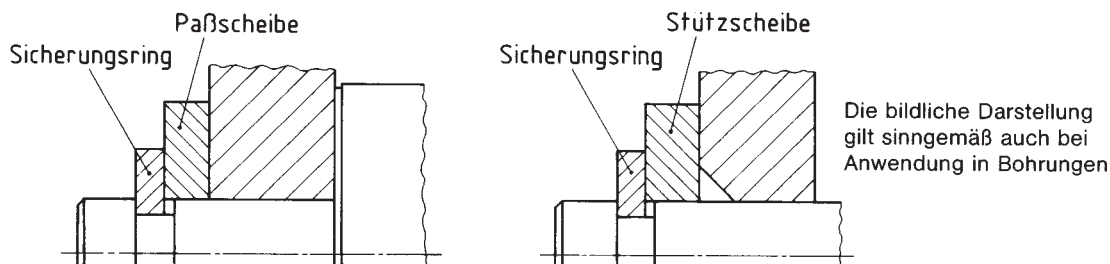
Maße in mm

**1 Anwendungsbereich**

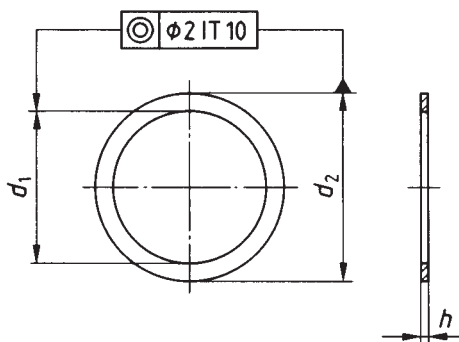
Paßscheiben dienen zur genauen Lagefixierung von Maschinenteilen in axialer Richtung. Vorzugsweise werden sie zum Ausgleich des Spieles bei der axialen Fixierung von Maschinenteilen mittels Sicherungsringen nach DIN 471 und DIN 472, DIN 983 und DIN 984 sowie Sicherungsscheiben nach DIN 6799 angewendet. Die Anwendung der Paßscheiben setzt ebene Anlageflächen der Gegenstücke voraus. Sie dürfen nicht durch Rundungen an den Gegenstücken (Wellenschultern, Absätze in Bohrungen) am Innen- oder Außendurchmesser verformt werden.

Stützscheiben werden in Verbindung mit Sicherungsringen oder Sicherungsscheiben dann angewendet, wenn die Gefahr besteht, daß durch große Axialkräfte die Sicherungsringe bzw. Sicherungsscheiben infolge von Kantenrundungen oder Fasen an den Maschinenteilen umgestülpt werden.

Stützscheiben können auch gemeinsam mit Paßscheiben verwendet werden.



Bei der Verwendung der Paßscheiben und/oder Stützscheiben an Wälzlagern besteht, bedingt durch deren unterschiedliche Ausführung die Gefahr, daß die Paßscheiben bzw. Stützscheiben an vorstehenden Käfigteilen oder am Außen- oder Innenring streifen.

**2 Maße und Bezeichnung****2.1 Paßscheiben**

Bezeichnung einer Paßscheibe mit Lochdurchmesser  $d_1 = 40$  mm, Außendurchmesser  $d_2 = 50$  mm und Dicke  $h = 0,5$  mm:

Paßscheibe DIN 988 – 40 x 50 x 0,5

Fortsetzung Seite 2 bis 6

Normenausschuß Mechanische Verbindungselemente (FMV) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Tabelle 1. Maße

Nennmaß	Lochdurchmesser $d_1$ (D12)		Außendurchmesser $d_2$ (d12)		Dicke $h$		Gewicht (7,85 kg/dm <sup>3</sup> ) kg/1000 Stück ≈																
	min.	max.	Nennmaß	min.	max.	max. = Nennmaß	0,1	0,15	0,2	0,3	0,5	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2	
							0,07	0,12	0,16	0,25	0,45	0,95	1,05	1,15	1,25	1,35	1,45	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	
3	3,02	3,12	6	5,85	5,97		0,017	0,025	0,033	0,05	0,083	0,166	0,183	0,2									
4	4,03	4,15	8	7,81	7,96		0,03	0,044	0,059	0,089	0,148	0,296	0,326	0,355									
5	5,03	5,15	10	9,81	9,96		0,046	0,069	0,092	0,139	0,231	0,462	0,509	0,555									
6	6,03	6,15	12	11,77	11,95		0,067	0,1	0,133	0,2	0,333	0,666	0,732	0,799	0,866	0,932							
7	7,04	7,19	13	12,77	12,95		0,074	0,111	0,148	0,222	0,37	0,74	0,814	0,888	0,962	1,04							
8	8,04	8,19	14	13,77	13,95		0,081	0,122	0,163	0,244	0,407	0,814	0,895	0,977	1,06	1,14	1,22	1,3					
9	9,04	9,19	15	14,77	14,95		0,089	0,133	0,178	0,266	0,444	0,888	0,977	1,07	1,15	1,24	1,33	1,42					
10	10,04	10,19	16	15,77	15,95		0,096	0,144	0,192	0,289	0,481	0,962	1,06	1,15	1,25	1,35	1,44	1,54	1,64	1,73			
11	11,05	11,23	17	16,77	16,95		0,104	0,155	0,207	0,311	0,518	1,04	1,14	1,24	1,35	1,45	1,55	1,66	1,76	1,86			
12	12,05	12,23	18	17,77	17,95		0,111	0,166	0,222	0,333	0,555	1,11	1,22	1,33	1,44	1,55	1,66	1,78	1,89	2			
13	13,05	13,23	19	18,725	18,935		0,118	0,178	0,237	0,355	0,592	1,18	1,3	1,42	1,54	1,66	1,78	1,89	2,01	2,13	2,25	2,37	
14	14,05	14,23	20	19,725	19,935		0,126	0,189	0,252	0,377	0,629	1,26	1,38	1,51	1,64	1,76	1,89	2,01	2,14	2,26	2,39	2,52	
15	15,05	15,23	21	20,725	20,935		0,133	0,2	0,266	0,4	0,666	1,33	1,46	1,6	1,73	1,86	2	2,13	2,26	2,4	2,53	2,66	
16	16,05	16,23	22	21,725	21,935		0,141	0,211	0,281	0,422	0,703	1,41	1,55	1,69	1,83	1,97	2,11	2,25	2,39	2,53	2,67	2,81	
17	17,05	17,23	24	23,725	23,935		0,177	0,265	0,354	0,531	0,885	1,77	1,95	2,12	2,3	2,48	2,65	2,83	3,01	3,19	3,36	3,54	
18	18,05	18,23	25	24,725	24,935		0,186	0,278	0,371	0,557	0,928	1,86	2,04	2,23	2,41	2,6	2,78	2,97	3,15	3,34	3,53	3,71	
19	19,065	19,275	26	25,725	25,935		0,194	0,291	0,388	0,583	0,971	1,94	2,14	2,33	2,52	2,72	2,91	3,11	3,3	3,5	3,69	3,88	
20	20,065	20,275	28	27,725	27,935		0,237	0,355	0,474	0,71	1,18	2,37	2,6	2,84	3,08	3,31	3,55	3,79	4,02	4,26	4,5	4,74	
22	22,065	22,275	30	29,725	29,935		0,256	0,385	0,513	0,769	1,28	2,56	2,82	3,08	3,33	3,59	3,85	4,1	4,36	4,62	4,87	5,13	
22	22,065	22,275	32	31,67	31,92		0,333	0,499	0,666	0,999	1,66	3,33	3,66	4	4,33	4,66	4,99	5,33	5,66	5,99	6,33	6,66	
25	25,065	25,275	35	34,67	34,92		0,37	0,555	0,74	1,11	1,85	3,7	4,07	4,44	4,81	5,18	5,55	5,92	6,29	6,66	7,03	7,4	
25	25,065	25,275	36	35,67	35,92		0,414	0,621	0,827	1,24	2,07	4,14	4,55	4,96	5,38	5,79	6,21	6,62	7,03	7,45	7,86	8,27	
26	26,065	26,275	37	36,67	36,92		0,427	0,641	0,855	1,28	2,14	4,27	4,7	5,13	5,55	5,98	6,41	6,84	7,26	7,69	8,12	8,55	
28	28,065	28,275	40	39,67	39,92		0,503	0,755	1,01	1,51	2,52	5,03	5,53	6,04	6,54	7,04	7,55	8,05	8,55	9,06	9,56	10,1	
30	30,065	30,275	42	41,67	41,92		0,533	0,799	1,07	1,6	2,66	5,33	5,86	6,39	6,93	7,46	7,99	8,52	9,06	9,59	10,1	10,7	
32	32,08	32,33	45	44,67	44,92		0,617	0,926	1,23	1,85	3,09	6,17	6,79	7,41	8,02	8,64	9,26	9,87	10,5	11,1	11,7	12,3	
35	35,08	35,33	45	44,67	44,92		0,493	0,74	0,986	1,48	2,47	4,93	5,43	5,92	6,41	6,91	7,4	7,89	8,38	8,88	9,37	9,86	
36	36,08	36,33	45	44,67	44,92		0,449	0,674	0,899	1,35	2,25	4,49	4,94	5,39	5,84	6,29	6,74	7,19	7,64	8,09	8,54	8,99	
37	37,08	37,33	47	46,67	46,92		0,518	0,777	1,04	1,55	2,59	5,18	5,7	6,21	6,73	7,25	7,77	8,29	8,8	9,32	9,84	10,4	
40	40,08	40,33	50	49,67	49,92		0,555	0,832	1,11	1,66	2,77	5,55	6,1	6,66	7,21	7,77	8,32	8,88	9,43	9,99	10,5	11,1	

Üblicherweise werden die Paßscheiben in den durch Gewichtsangaben gekennzeichneten Größen hergestellt.

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Nenn- maß	Lochdurchmesser $d_1$ (D12)		Dicke $h$		max. = Nennmaß min.		Gewicht (7,85 kg/dm <sup>3</sup> ) kg/1000 Stück ≈																
	min.	max.	Außendurchmesser $d_2$ (d12)		0,1	0,07	0,15	0,2	0,3	0,5	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2		
			min.	max.																			
42	42,08	42,33	52	51,6	51,9	0,58	0,869	1,16	1,74	2,9	5,8	6,37	6,95	7,53	8,11	8,69	9,27	9,85	10,4	11	11,6		
45	45,08	45,33	55	54,6	54,9	0,617	0,925	1,23	1,85	3,08	6,17	6,78	7,4	8,01	8,63	9,25	9,86	10,5	11,1	11,7	12,3		
45	45,08	45,33	56	55,6	55,9	0,685	1,03	1,37	2,05	3,42	6,85	7,53	8,22	8,9	9,59	10,3	11	11,6	12,3	13	13,7		
48	48,08	48,33	60	59,6	59,9	0,799	1,2	1,6	2,4	4	8	8,79	9,59	10,4	11,2	12	12,8	13,6	14,4	15,2	16		
50	50,08	50,33	62	61,6	61,9	0,829	1,24	1,66	2,49	4,14	8,29	9,11	9,94	10,8	11,6	12,4	13,3	14,1	14,9	15,7	16,6		
50	50,08	50,33	63	62,6	62,9	0,906	1,36	1,81	2,72	4,53	9,06	9,96	10,9	11,8	12,7	13,6	14,5	15,4	16,3	17,2	18,1		
52	52,1	52,4	65	64,6	64,9	0,938	1,41	1,88	2,81	4,69	9,38	10,3	11,3	12,2	13,1	14,1	15	15,9	16,9	17,8	18,8		
55	55,1	55,4	68	67,6	67,9	0,986	1,48	1,97	2,96	4,93	9,86	10,8	11,8	12,8	13,8	14,8	15,8	16,8	17,7	18,7	19,7		
56	56,1	56,4	70	69,6	69,9	1,09	1,63	2,18	3,26	5,44	10,9	12	13,1	14,1	15,2	16,3	17,4	18,5	19,6	20,7	21,8		
56	56,1	56,4	72	71,6	71,9	1,26	1,89	2,53	3,79	6,31	12,6	13,9	15,2	16,4	17,7	18,9	20,2	21,5	22,7	24	25,3		
60	60,1	60,4	75	74,6	74,9	1,25	1,87	2,5	3,75	6,24	12,5	13,7	15	16,2	17,5	18,7	20	21,2	22,5	23,7	25		
63	63,1	63,4	80	79,6	79,9	1,5	2,25	3	4,5	7,49	15	16,5	18	19,5	21	22,5	24	25,5	27	28,5	30		
65	65,1	65,4	85	84,53	84,88	1,85	2,77	3,7	5,55	9,25	18,5	20,3	22,2	24	25,9	27,7	29,6	31,4	33,3	35,1	37		
70	70,1	70,4	90	89,53	89,88	1,97	2,96	3,95	5,92	9,86	19,7	21,7	23,7	25,6	27,6	29,6	31,6	33,5	35,5	37,5	39,5		
75	75,1	75,4	95	94,53	94,88	2,1	3,14	4,19	6,29	10,5	21	23,1	25,2	27,2	29,3	31,4	33,5	35,6	37,7	39,8	41,9		
80	80,1	80,4	100	99,53	99,88	2,22	3,33	4,44	6,66	11,1	22,2	24,4	26,6	28,9	31,1	33,3	35,5	37,7	40	42,2	44,4		
85	85,12	85,47	105	104,53	104,88	2,34	3,51	4,69	7,03	11,7	23,4	25,8	28,1	30,5	32,8	35,1	37,5	39,8	42,2	44,5	46,9		
90	90,12	90,47	110	109,53	109,88	2,47	3,7	4,93	7,4	12,3	24,7	27,1	29,6	32,1	34,5	37	39,5	41,9	44,4	46,9	49,3		
95	95,12	95,47	115	114,53	114,88	2,59	3,88	5,18	7,77	12,9	25,9	28,5	31,1	33,7	36,3	38,8	41,4	44	46,6	49,2	51,8		
100	100,12	100,47	120	119,53	119,88	2,71	4,07	5,43	8,14	13,6	27,1	29,8	32,6	35,3	38	40,7	43,4	46,1	48,8	51,5	54,3		
100	100,12	100,47	125	124,455	124,855	3,47	5,2	6,94	10,4	17,3	34,7												
105	105,12	105,47	130	129,455	129,855	3,62	5,43	7,24	10,9	18,1	36,2												
110	110,12	110,47	140	139,455	139,855	4,62	6,94	9,25	13,9	23,1	46,2												
120	120,12	120,47	150	149,455	149,855	4,99	7,49	9,99	15	25	49,9												
130	130,145	130,545	160	159,455	159,855	5,36	8,05	10,7	16,1	26,8	53,6												
140	140,145	140,545	170	169,455	169,855	5,73	8,6	11,5	17,2	28,7	57,3												
150	150,145	150,545	180	179,455	179,855	6,1	9,16	12,2	18,3	30,5	61												
160	160,145	160,545	190	189,37	189,83	6,47	9,71	12,9	19,4	32,4	64,7												
170	170,145	170,545	200	199,37	199,83	6,84	10,3	13,7	20,5	34,2	68,4												

Üblicherweise werden die Paßscheiben in den durch Gewichtsangaben gekennzeichneten Größen hergestellt.

**2.2 Stützscheiben**Bezeichnung einer Stützscheibe (S) mit Lochdurchmesser  $d_1 = 40$  mm und Außendurchmesser  $d_2 = 50$  mm:**Stützscheibe DIN 988 – S 40 x 50**Tabelle 2. **Maße**

Lochdurchmesser $d_1$ (D12)			Außendurchmesser $d_2$ (d12)			Dicke $h$		Gewicht (7,85 kg/dm <sup>3</sup> ) kg/1000 Stück ≈
Nenn- maß	min.	max.	Nenn- maß	min.	max.	max. = Nenn- maß	min.	
3	3,02	3,12	6	5,85	5,97	1	0,95	0,166
4	4,03	4,15	8	7,81	7,96	1	0,95	0,296
5	5,03	5,15	10	9,81	9,96	1	0,95	0,462
6	6,03	6,15	12	11,77	11,95	1,2	1,15	0,799
7	7,04	7,19	13	12,77	12,95	1,2	1,15	0,888
8	8,04	8,19	14	13,77	13,95	1,2	1,15	0,977
9	9,04	9,19	15	14,77	14,95	1,2	1,15	1,07
10	10,04	10,19	16	15,77	15,95	1,2	1,15	1,15
11	11,05	11,23	17	16,77	16,95	1,2	1,15	1,24
12	12,05	12,23	18	17,77	17,95	1,2	1,15	1,33
13	13,05	13,23	19	18,725	18,935	1,5	1,45	1,78
14	14,05	14,23	20	19,725	19,935	1,5	1,45	1,89
15	15,05	15,23	21	20,725	20,935	1,5	1,45	2
16	16,05	16,23	22	21,725	21,935	1,5	1,45	2,11
17	17,05	17,23	24	23,725	23,935	1,5	1,45	2,65
18	18,05	18,23	25	24,725	24,935	1,5	1,45	2,78
19	19,065	19,275	26	25,725	25,935	1,5	1,45	2,91
20	20,065	20,275	28	27,725	27,935	2	1,95	4,74
22	22,065	22,275	30	29,725	29,935	2	1,95	5,13
22	22,065	22,275	32	31,67	31,92	2	1,95	6,66
25	25,065	25,275	35	34,67	34,92	2	1,95	7,4
25	25,065	25,275	36	35,67	35,92	2	1,95	8,27
26	26,065	26,275	37	36,67	36,92	2	1,95	8,54
28	28,065	28,275	40	39,67	39,92	2	1,95	10,1
30	30,065	30,275	42	41,67	41,92	2,5	2,45	13,3
32	32,08	32,33	45	44,67	44,92	2,5	2,45	15,4
35	35,08	35,33	45	44,67	44,92	2,5	2,45	12,3
36	36,08	36,33	45	44,67	44,92	2,5	2,45	11,2
37	37,08	37,33	47	46,67	46,92	2,5	2,45	12,9
40	40,08	40,33	50	49,67	49,92	2,5	2,45	13,9
42	42,08	42,33	52	51,6	51,9	2,5	2,45	14,5
45	45,08	45,33	55	54,6	54,9	3	2,94	18,5
45	45,08	45,33	56	55,6	55,9	3	2,94	20,5
48	48,08	48,33	60	59,6	59,9	3	2,94	24
50	50,08	50,33	62	61,6	61,9	3	2,94	24,9
50	50,08	50,33	63	62,6	62,9	3	2,94	27,2
52	52,1	52,4	65	64,6	64,9	3	2,94	28,1
55	55,1	55,4	68	67,6	67,9	3	2,94	29,6
56	56,1	56,4	70	69,6	69,9	3	2,94	32,6
56	56,1	56,4	72	71,6	71,9	3	2,94	37,9
60	60,1	60,4	75	74,6	74,9	3	2,94	37,5
63	63,1	63,4	80	79,6	79,9	3	2,94	45
65	65,1	65,4	85	84,53	84,88	3,5	3,44	64,7
70	70,1	70,4	90	89,53	89,88	3,5	3,44	69,1
75	75,1	75,4	95	94,53	94,88	3,5	3,44	73,4
80	80,1	80,4	100	99,53	99,88	3,5	3,44	77,7
85	85,12	85,47	105	104,53	104,88	3,5	3,44	82
90	90,12	90,47	110	109,53	109,88	3,5	3,44	86,3
95	95,12	95,47	115	114,53	114,88	3,5	3,44	90,6
100	100,12	100,47	120	119,53	119,88	3,5	3,44	94,9
100	100,12	100,47	125	124,455	124,855	3,5	3,42	121
105	105,12	105,47	130	129,455	129,855	3,5	3,42	127
110	110,12	110,47	140	139,455	139,855	3,5	3,42	162
120	120,12	120,47	150	149,455	149,855	3,5	3,42	175
130	130,145	130,545	160	159,455	159,855	3,5	3,42	188
140	140,145	140,545	170	169,455	169,855	3,5	3,42	201
150	150,145	150,545	180	179,455	179,855	3,5	3,42	214
160	160,145	160,545	190	189,37	189,83	3,5	3,42	227
170	170,145	170,545	200	199,37	199,83	3,5	3,42	240

### 3 Technische Lieferbedingungen

#### 3.1 Werkstoff

Paßscheiben: Mindestgüte St 2 K 50 nach DIN 1624

Stützscheiben: Federstahl nach DIN 17 222, Härte: 440 bis 500 HV 10

#### 3.2 Ausführung

Paßscheiben: Oberflächenart BK nach DIN 1624, geölt

Stützscheiben  $\leq 1,5$  mm Dicke: Oberflächenart BK nach DIN 17 222 und geölt oder phosphatiert und geölt nach Wahl des Herstellers

Stützscheiben  $> 1,5$  mm Dicke: Seitenflächen geschliffen, Oberflächen geölt oder phosphatiert und geölt nach Wahl des Herstellers

#### 3.3 Durchbiegung

Die Durchbiegung wird unter axialer Beanspruchung der Scheibe mit einer Prüfkraft  $F$  zwischen zwei parallelen Platten ermittelt. Es gilt:

$$c = h'' - h_{\text{Istmaß}}$$

Die Prüfkraften und die Durchbiegung ( $c_{\text{max}}$ ) sind in den Tabellen 3 und 4 angegeben.

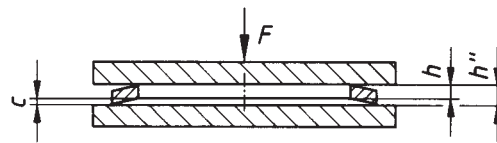


Tabelle 3. **Paßscheiben**

Dicke $h$	Prüfkraft $F$	Durchbiegung $c$ max.
$0,1 \leq h < 0,3$	5 N	0,025
$0,3 \leq h < 0,5$	20 N	0,025
$0,5 \leq h < 1,5$	50 N	0,05
$1,5 \leq h \leq 2,0$	50 N	0,075

Tabelle 4. **Stützscheiben**

Dicke $h$	Prüfkraft $F$	Durchbiegung $c$ max.
$1,0 \leq h \leq 3,5$	50 N	0,05

## Zitierte Normen

DIN 471	Sicherungsringe (Haltringe) für Wellen; Regelausführung und schwere Ausführung
DIN 472	Sicherungsringe (Haltringe) für Bohrungen; Regelausführung und schwere Ausführung
DIN 983	Sicherungsringe mit Lappen (Haltringe) für Wellen
DIN 984	Sicherungsringe mit Lappen (Haltringe) für Bohrungen
DIN 1624	Flacherzeugnisse aus Stahl; Kaltgewalztes Band in Walzbreiten bis 650 mm aus weichen unlegierten Stählen, Technische Lieferbedingungen
DIN 6799	Sicherungsscheiben (Haltescheiben) für Wellen
DIN 17 222	Kaltgewalzte Stahlbänder für Federn; Technische Lieferbedingungen

## Frühere Ausgaben

DIN 988: 08.50, 05.71

## Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Mai 1971 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Bereich für die Maße Lochdurchmesser  $d_1$  und Außendurchmesser  $d_2$  wurde bis 170 mm bzw. 200 mm erweitert.
- b) Die Grenzmaße wurden aufgenommen.
- c) Für die Paßscheiben wurde die Scheibendicke  $h = 0,15$  mm zusätzlich aufgenommen.
- d) Die Durchbiegung für Paß- und Stützscheiben wurde aufgenommen.
- e) Die Tabelle mit den Anwendungshinweisen über die Wälzlagerreihen wurde gestrichen.
- f) Der Inhalt der Norm wurde redaktionell überarbeitet.

## Internationale Patentklassifikation

F 16 B 21/10  
F 16 B 43/00  
F 16 G 35/06