

und Einführung Spezifikationen

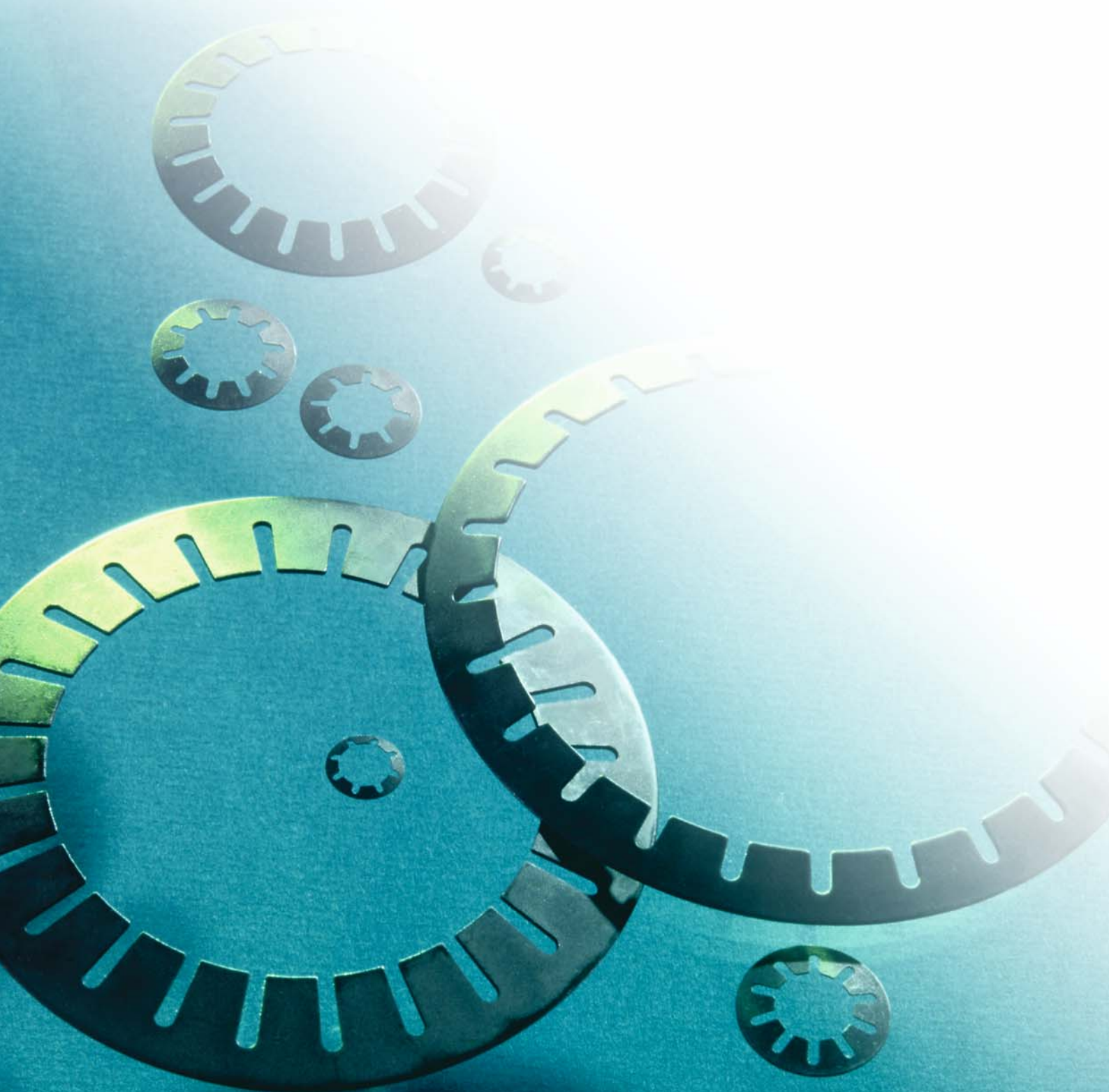


Bild 1:
Geschlitzte Ausführung.

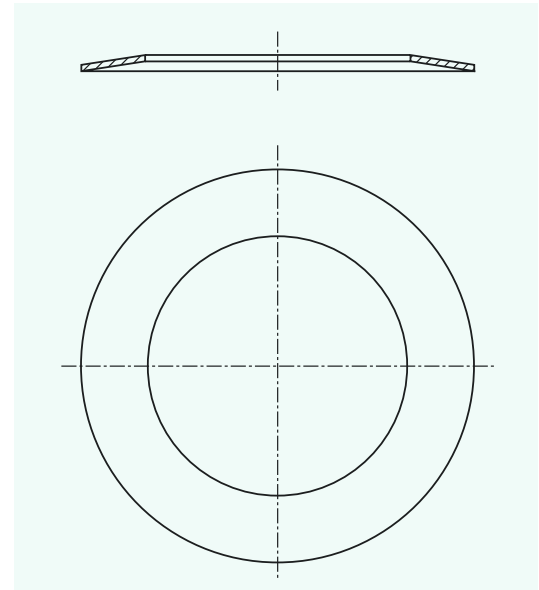
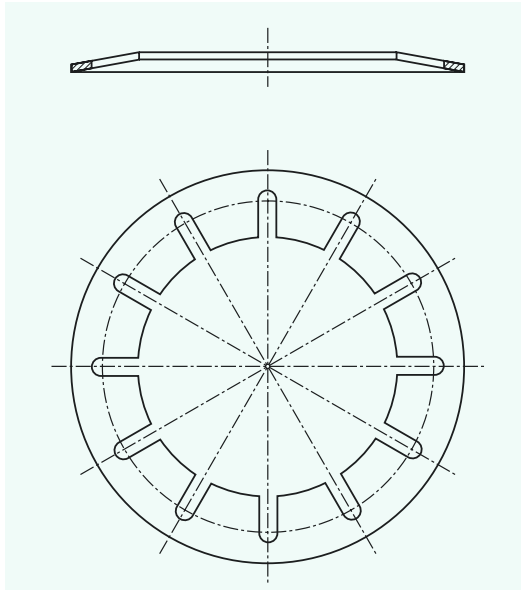


Bild 2:
Nicht geschlitzte Ausführung.

Diese speziellen Tellerfedern wurden in enger Zusammenarbeit mit führenden Kugellagerherstellern entwickelt. Sie dienen der axialen Vorspannung von Rillenkugellagern (Spielausgleich) und überbrücken dabei Maßabweichungen des Kugellager-Einbauräumens (Bild 3). Ihre geräuschkämpfende Wirkung trägt zur Schonung der Kugellager bei. Bis zu einem Außendurchmesser der Feder von 94,5 mm stehen zwei Varianten zur Verfügung. Variante 1 ist am Innendurchmesser geschlitzt und weist bei geringer Federkraft einen besonders großen Federweg auf (in der Tabelle 1 in Fettdruck). Variante 2 ist nicht geschlitzt und liefert bei kleinerem Federweg höhere Kräfte. Für Außendurchmesser größer als 94,5 mm wurde eine Reihe von CB-Kugellager-Tellerfedern in nichtgeschlitzter Ausführung fortgeführt. Im Interesse großer Ausgleichsfederwege

wurde eine Form der Kraft-Weg-Kennlinie gewählt, die stark degressiv ist oder sogar ein ausgeprägtes Kraftmaximum aufweist (siehe Kapitel 2.5). Aus diesem Grund ist es nicht empfehlenswert, wechselsinnig geschichtete Tellerfedersäulen aus diesen Teilen zusammenzustellen (siehe Kapitel 2.6). Ein gleichsinniges Schichten zur Vervielfachung der Federkraft ist jedoch ohne Einschränkung möglich. Die bei Mehrfachschichtung auftretende Reibung, die sich in einer Hysterese der Kennlinie äußert, ist jedoch zu beachten (siehe Kapitel 2.9). CB-Kugellager-Tellerfedern werden aus Federstählen nach DIN EN 10 132-4 hergestellt, bei besonderen Anforderungen können jedoch sämtliche Werkstoffe nach Kapitel 2.12 Verwendung finden. In diesem Falle empfehlen wir Rücksprache mit unserem Beratungsteam.

Bild 3:
Einbausituation einer
CB-Kugellager-Tellerfeder.



Die in den Kugellager-Tellerfedern auftretenden mechanischen Spannungen sind relativ niedrig. Hierdurch ist sichergestellt, dass beim Flachdrücken der Teile keine größeren Setzerscheinungen auftreten. Dies eröffnet die Möglichkeit zum Verzicht auf den Setzvorgang, um das Bauteil preisgünstig herzustellen.

Tabelle 1:
Kugellager-Tellerfedern geordnet nach Maßen.

Kugellager-Tellerfeder für Kugellager-Typ			Abmessung				F (0,50 h ₀)		F (0,75 h ₀)		Gewicht (1000 St.) [kg]	CB-Teilenummer
			D _e * [mm]	D _i * [mm]	t [mm]	l ₀ [mm]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]		
	623		9,8	6,2	0,15	0,60	0,23	9	0,35	13	0,050	105 245
			9,8	6,2	0,20	0,40	0,10	19	0,15	24	0,072	105 248
	624		12,8	7,2	0,20	0,65	0,23	16	0,35	18	0,130	105 249
			12,8	7,2	0,25	0,50	0,12	24	0,19	29	0,173	105 251
	625	634	15,8	8,2	0,25	0,75	0,25	17	0,40	20	0,280	105 253
			15,8	8,2	0,25	0,55	0,15	20	0,22	23	0,281	105 256
	626	635	18,8	9,2	0,25	1,00	0,38	17	0,55	20	0,34	105 259
			18,8	9,2	0,30	0,65	0,17	26	0,26	31	0,50	105 260
	607		18,8	10,2	0,25	1,05	0,40	19	0,60	24	0,35	105 261
			18,8	10,2	0,35	0,70	0,17	40	0,26	51	0,54	105 263
	608	627	21,8	12,3	0,25	1,25	0,50	19	0,75	24	0,42	105 265
			21,8	12,3	0,35	0,75	0,20	38	0,30	46	0,70	105 267
	609		23,7	14,3	0,30	1,30	0,50	21	0,75	25	0,66	105 273
			23,7	14,3	0,40	0,90	0,25	69	0,37	80	0,88	105 276
6000		629	25,7	14,3	0,30	1,40	0,55	24	0,80	28	0,70	105 277
			25,7	14,3	0,40	0,90	0,25	54	0,37	64	1,13	105 278
6001			27,7	17,3	0,35	1,45	0,55	25	0,80	31	0,79	105 281
			27,7	17,3	0,40	1,00	0,30	73	0,45	80	1,17	105 283
	6200		29,7	17,3	0,35	1,55	0,60	26	0,90	32	1,20	105 285
			29,7	17,3	0,40	1,10	0,35	80	0,52	82	1,43	105 287
6002	6201		31,7	20,4	0,35	1,55	0,60	27	0,90	33	1,02	105 289
			31,7	20,4	0,40	1,10	0,35	79	0,52	81	1,47	105 292
		6300	34,6	20,4	0,40	1,65	0,65	27	1,00	32	1,65	105 293
			34,6	20,4	0,40	1,10	0,35	60	0,52	61	1,93	105 294
6003	6202		34,6	22,4	0,35	1,55	0,60	27	0,90	32	1,20	105 295
			34,6	22,4	0,50	1,20	0,35	106	0,52	119	2,14	105 296
		6301	36,6	20,4	0,40	1,90	0,75	31	1,10	35	2,28	105 299
			36,6	20,4	0,50	1,30	0,40	103	0,60	111	2,85	105 300
	6203		39,6	25,5	0,40	1,90	0,75	33	1,10	37	1,92	105 302
			39,6	25,5	0,50	1,30	0,40	103	0,60	111	2,82	105 303
6004		6302	41,6	25,5	0,45	2,05	0,80	34	1,20	39	2,50	105 304
			41,6	25,5	0,50	1,40	0,45	113	0,67	114	3,34	105 305
6005	6204	6303	46,5	30,5	0,45	2,05	0,80	39	1,20	44	2,84	105 307
			46,5	30,5	0,60	1,50	0,45	140	0,67	155	4,54	105 309

Fettdruck = geschlitzte Ausführung *Werte in flach gedrücktem Zustand

Tabelle 1 (Fortsetzung):
Kugellager-Tellerfedern geordnet nach Maßen.

Kugellager-Tellerfeder für Kugellager-Typ		Abmessung				F (0,50 h ₀)		F (0,75 h ₀)		Gewicht (1000 St.) [kg]	CB-Teilenummer	
		D _e * [mm]	D _i * [mm]	t [mm]	l ₀ [mm]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]			
	6205	6304	51,5	35,5	0,45	2,10	0,85	42	1,25	47	3,07	105 314
			51,5	35,5	0,60	1,50	0,45	124	0,67	135	5,15	105 316
6006			54,5	40,5	0,45	2,15	0,85	48	1,30	53	3,20	105 321
			54,5	40,5	0,60	1,50	0,45	127	0,67	140	4,92	105 324
6007	6206	6305	61,5	40,5	0,55	2,55	1,00	49	1,50	54	5,84	105 325
			61,5	40,5	0,70	1,80	0,55	164	0,82	186	9,25	105 326
6008			67,5	50,5	0,55	2,60	1,05	76	1,60	78	5,50	105 330
			67,5	50,5	0,70	1,70	0,50	143	0,75	160	8,65	105 331
		6306	71,5	45,5	0,60	2,90	1,15	71	1,70	74	9,60	105 332
			71,5	45,5	0,70	2,10	0,70	190	1,05	185	13,12	105 333
	6207		71,5	50,5	0,60	2,90	1,15	127	1,70	127	8,20	105 336
			71,5	50,5	0,70	2,10	0,70	223	1,05	217	11,05	105 339
6009			74,5	55,5	0,60	2,90	1,15	88	1,70	91	7,58	105 345
			74,5	55,5	0,80	1,90	0,55	186	0,82	212	12,17	105 347
		6307	79,5	50,5	0,70	3,10	1,20	78	1,80	83	13,50	105 349
			79,5	50,5	0,80	2,30	0,75	228	1,12	228	18,58	105 350
6010	6208		79,5	55,5	0,70	2,90	1,10	127	1,65	127	14,50	105 351
			79,5	55,5	0,80	2,30	0,75	264	1,12	264	15,97	105 352
	6209		84,5	60,5	0,75	3,15	1,20	66	1,80	78	13,0	105 353
			84,5	60,5	0,90	2,50	0,80	352	1,20	357	19,2	105 356
		6308	89,5	60,5	0,80	3,30	1,25	90	1,90	104	18,1	105 357
			89,5	60,5	0,90	2,50	0,80	284	1,20	288	24,2	105 358
6011	6210		89,5	65,5	0,80	3,40	1,30	180	1,95	189	16,0	105 360
			89,5	65,5	0,90	2,50	0,80	330	1,20	333	20,7	105 361
6012			94,5	75,5	0,80	3,45	1,35	191	2,00	206	13,3	105 362
			94,5	75,5	1,00	2,20	0,60	272	0,90	325	19,9	105 364
		6309	99,0	65,5	1,00	2,60	0,80	274	1,20	293	34,0	105 365
6013	6211		99,0	70,5	1,00	2,60	0,80	312	1,20	333	29,8	105 366
		6310	109,0	70,5	1,25	2,70	0,73	294	1,09	356	53,2	105 367
6014	6212		109,0	75,5	1,25	2,70	0,73	327	1,09	394	47,6	105 368
6015			114,0	90,5	1,25	2,45	0,60	311	0,90	396	37,0	105 369
		6311	119,0	75,5	1,25	2,80	0,78	270	1,16	319	65,2	105 370
	6213		119,0	85,5	1,25	2,80	0,78	331	1,16	391	52,8	105 371
6016	6214		124,0	90,5	1,25	3,00	0,88	392	1,31	441	55,3	105 373

Fettdruck = geschlitzte Ausführung *Werte in flach gedrücktem Zustand

Tabelle 1 (Fortsetzung):
Kugellager-Tellerfedern geordnet nach Maßen.

Kugellager-Tellerfeder für Kugellager-Typ			Abmessung				F (0,50 h ₀)		F (0,75 h ₀)		Gewicht (1000 St.) [kg]	CB-Teilenummer
			D _e * [mm]	D _i * [mm]	t [mm]	l ₀ [mm]	s [mm]	F [N]	s [mm]	F [N]		
		6312	129	85,5	1,25	3,20	0,98	375	1,46	402	71,9	105 374
6017	6215		129	95,5	1,25	3,20	0,98	462	1,46	500	58,0	105 375
		6313	139	90,5	1,25	3,25	1,00	329	1,50	353	85,7	105 377
6018	6216		139	101	1,25	3,25	1,00	398	1,50	427	70,2	105 378
		6314	149	95,5	1,50	3,20	0,85	312	1,28	380	120,9	105 381
6020	6217		149	106	1,50	3,20	0,85	368	1,28	448	101,3	105 382
		6315	159	101	1,50	3,50	1,00	356	1,50	409	139,4	105 383
6021	6218		159	111	1,50	3,50	1,00	415	1,50	477	119,8	105 384
		6316	169	111	1,50	3,80	1,15	432	1,73	472	150,1	105 385
6022	6219		169	121	1,50	3,80	1,15	497	1,73	542	128,7	105 386
		6317	179	121	2,00	4,20	1,10	702	1,65	861	214,4	105 389
6024	6220		179	126	2,00	4,20	1,10	761	1,65	934	199,2	105 391
		6318	189	121	2,00	4,30	1,15	628	1,73	760	259,8	105 392
	6221		189	131	2,00	4,30	1,15	702	1,73	849	228,7	105 393
		6319	198	131	2,00	4,50	1,25	691	1,88	813	271,7	105 394
6026	6222		198	141	2,00	4,50	1,25	779	1,88	917	238,1	105 395
	6224	6320	213	151	2,25	4,50	1,12	746	1,69	941	313	105 396
6030		6321	223	161	2,25	4,60	1,17	747	1,76	933	330	105 398
	6226		228	161	2,25	4,95	1,35	864	2,02	1 030	362	105 399
6032		6322	238	161	2,25	5,25	1,50	886	2,25	1 020	426	105 400
	6228		248	171	2,50	5,00	1,25	795	1,88	1 000	497	105 401
6034		6324	258	171	2,50	5,50	1,50	928	2,25	1 108	575	105 402
	6230		268	181	2,50	5,70	1,60	990	2,40	1 160	602	105 403
6036		6326	278	181	2,50	6,00	1,75	1 020	2,63	1 160	686	105 404
6038	6232		288	191	2,75	5,75	1,50	931	2,25	1 150	788	105 405
		6328	298	191	2,75	6,35	1,80	1 130	2,70	1 310	887	105 406
6040	6234		308	202	3,00	6,10	1,55	1 050	2,33	1 300	1 000	105 407
	6236	6330	318	212	3,00	6,20	1,60	1 060	2,40	1 300	1 040	105 408
6044	6238	6332	338	232	3,00	6,60	1,80	1 180	2,70	1 410	1 120	105 409
6048	6240	6334	358	242	3,00	7,20	2,10	1 350	3,15	1 530	1 290	105 410

*Werte in flach gedrücktem Zustand

Spannscheiben sind Federelemente, die dem Lockern von Schraubenverbindungen, bedingt z.B. durch Setzvorgänge in den Komponenten, entgegenwirken sollen und in der Verbindung mitverspannt sind.

Sie sind auf Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 bis 10.9 abgestimmt. Vor allem im Verbund mit kurzen Schrauben dienen sie der Erhöhung der Elastizität der Gesamtanordnung. Bei einem eventuellen Setzen der Schraubenverbindung wird hierdurch eine gewisse Mindestspannkraft aufrechterhalten. Ein Losdrehen der Schraube infolge von wechselnden Querbelastungen kann jedoch durch Spannscheiben nicht verhindert werden.

Ganz allgemein sind Spannscheiben extrem hoch beanspruchte Bauteile, die nur einem statischen Einsatz unterworfen werden sollten.

Abhängig vom Einsatzfall können CB-Spannscheiben in unterschiedlichen Oberflächenausführungen geliefert werden (siehe Tabelle 15, Kapitel 2.13.2, Seite 2-36).

Werkstoffe

Es können Werkstoffe nach DIN EN 10 132-4 verwendet werden oder auch gleichwertiger Federstahl nach Wahl des Herstellers.

Prüfung von Spannscheiben DIN 6796 / DIN 267 Teil 26

Die Prüfung auf Maßhaltigkeit und Ausführung entspricht DIN 267 Teil 26.

Für die unbelastete Gesamthöhe h wird sowohl ein Maximalwert als auch ein Minimalwert (siehe nebenstehende Tabelle 2) angegeben. Der Maximalwert darf im Anlieferungszustand nicht überschritten und der Minimalwert nach der Setzprüfung (DIN 267 Teil 26) nicht unterschritten werden.

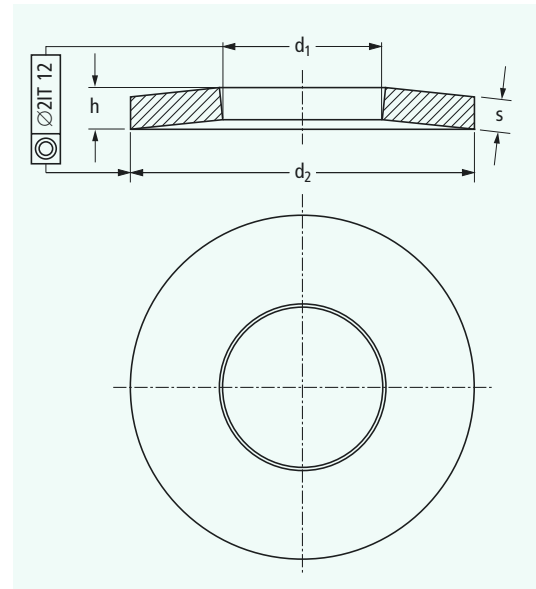


Bild 4:
Bemaßung.

Tabelle 2:
Kennwerte und Oberflächenausführungen von Spannscheiben.

Nenngröße	Dimensionen					Verpackungseinheit	Gewicht (1000 St.)	Gewinde ⁴⁾	Oberfläche			
	d ₁	d ₂	s ³⁾	h _{max} ¹⁾	h _{min} ²⁾				blank	phosphatiert Znphr12w	mech. verzinkt Zn20cC	mech. verzinkt Zn 20 + Polyamid ^{*)}
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Stück]	[kg]	[mm]	CB-Teile Nr.	CB-Teile Nr.	CB-Teile Nr.	CB-Teile Nr.
2 ⁵⁾	2,2	5	0,4	0,6	0,5	10 000	0,041	2	105 411	105 412	–	–
2,5 ⁵⁾	2,7	6	0,5	0,72	0,61	10 000	0,072	2,5	105 413	105 414	–	–
3 ⁵⁾	3,2	7	0,6	0,85	0,72	10 000	0,119	3	105 415	105 417	105 416	–
3,5 ⁵⁾	3,7	8	0,8	1,06	0,92	10 000	0,25	3,5	105 419	105 421	105 420	–
4	4,3	9	1,0	1,3	1,12	5 000	0,38	4	105 422	105 424	105 423	–
5	5,3	11	1,2	1,55	1,35	2 500	0,61	5	105 425	105 427	105 426	–
6	6,4	14	1,5	2,0	1,7	2 500	1,29	6	105 428	105 432	105 429	–
7	7,4	17	1,75	2,3	2,0	1 000	2,36	7	105 433	105 437	105 434	–
8	8,4	18	2,0	2,6	2,24	1 000	2,76	8	105 438	105 442	105 439	105 444
10	10,5	23	2,5	3,2	2,8	500	5,85	10	105 449	105 454	105 450	105 456
12	13	29	3,0	3,95	3,43	250	11,7	12	105 460	105 464	105 461	105 466
14	15	35	3,5	4,65	4,04	100	20,1	14	105 472	105 474	105 473	–
16	17	39	4,0	5,25	4,58	100	28,1	16	105 479	105 483	105 480	105 484
18	19	42	4,5	5,8	5,08	100	35,4	18	105 487	105 489	105 488	105 490
20	21	45	5,0	6,4	5,6	100	44,5	20	105 491	105 493	105 492	105 494
22	23	49	5,5	7,05	6,15	100	58,9	22	105 496	105 498	105 497	–
24	25	56	6,0	7,75	6,77	50	86,8	24	105 499	105 501	105 500	–
27	28	60	6,5	8,35	7,3	50	105,2	27	105 503	105 505	105 504	–
30	31	70	7,0	9,2	8,0	50	158,9	30	105 506	105 508	105 507	–

1) Größtmaß im Lieferzustand

2) Kleinstmaß nach der Setzprüfung nach DIN 267 Teil 26

3) Grenzabmaße nach DIN EN 10 140

4) Für Gewinde- Nenndurchmesser

5) Für diese Nenngrößen sind noch keine Prüfwerte für die Federkraftprüfung nach DIN 267 Teil 26 festgelegt.

*) Infolge Beschichtung weichen die Maße von DIN 6796 wie folgt ab:
d₁ bis –0,4 mm;
d₂ bis +0,4 mm;
s und h bis +0,4 mm.



CHRISTIAN BAUER GMBH + CO. KG
POSTFACH 11 20 · D-73636 WELZHEIM
TELEFON 071 82-12-0
TELEFAX 071 82-12 315
E-MAIL info@christianbauer.com
www.christianbauer.com