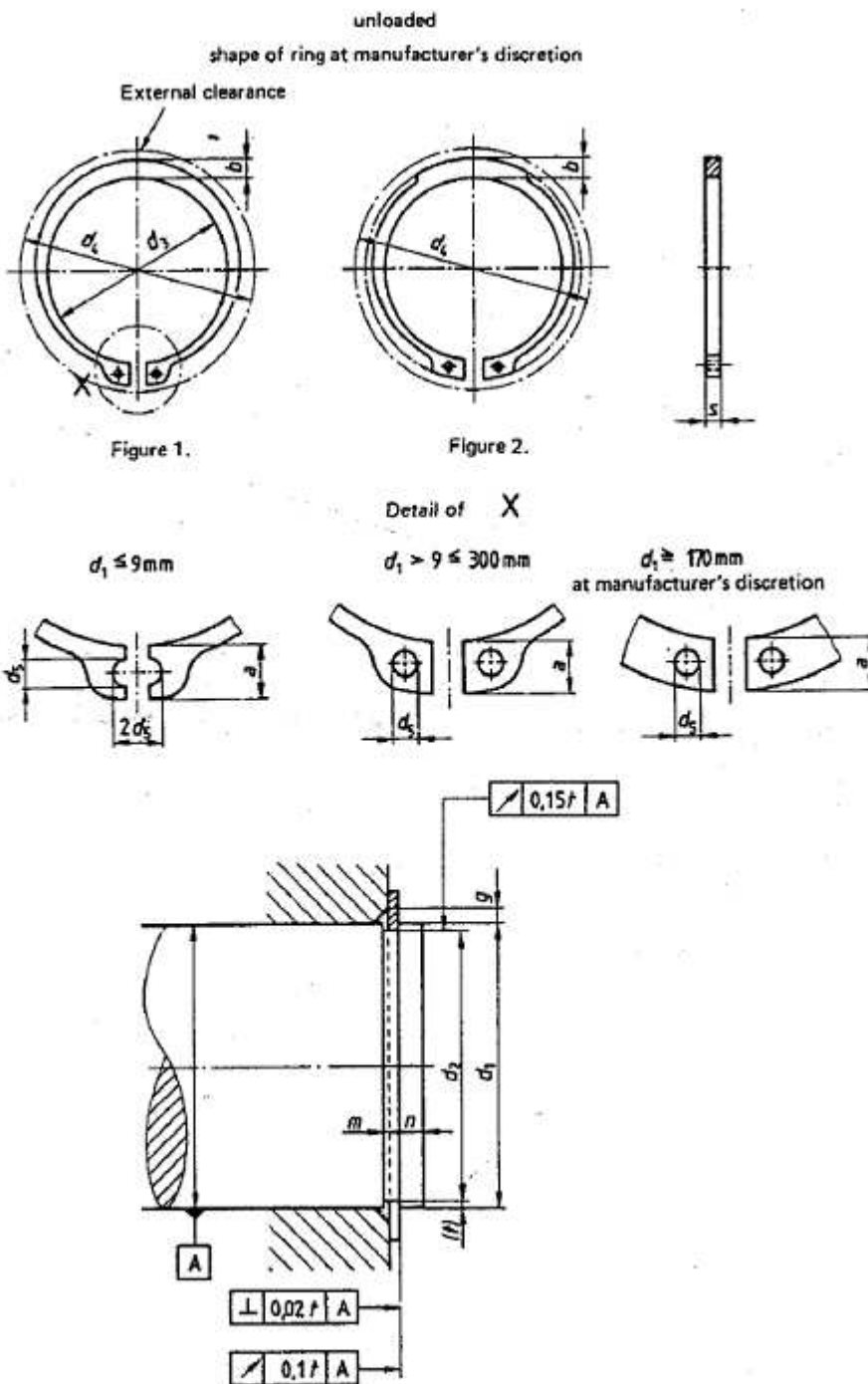


Circlips (retaining rings) for shafts Normal type and heavy type

3 Dimensions, designation, design data

The circlips do not need to conform to the illustration; only the dimensions specified must be adhered to.



Values for peak-to-valley height for groove base and loaded edge must be specified in each case.
 Designation of a circlip for shaft diameter (nominal dimension) $d_1 = 40 \text{ mm}$ and circlip thickness $s = 1,75 \text{ mm}$:
Circlip DIN 471 – 40 x 1,75

Table 1. Normal type

Shaft diameter d_1	Clip						Groove				Supplementary data *)					Nominal size of pliers according to DIN 5254				
	Nominal dimension	i	d_3	a			Weight of 1000 pieces in kg	$d_2^{(2)}$	$m^{(2)}$	f	n	d_4	F_{20}	F_R	z		F_{26}	n_{400}		
				per dev.	per dev.	max.													no	min.
3	0,4		2,7	1,9	0,8	1	0,017	2,8	$\begin{matrix} 0 \\ -0,04 \\ (h10) \end{matrix}$	0,5	0,1	0,3	7	0,15	0,47	0,5	0,27	38000	3	
4	0,4		3,7	$\begin{matrix} +0,04 \\ -0,15 \end{matrix}$	2,2	0,9	1	0,022	3,8	$\begin{matrix} 0 \\ -0,048 \\ (h10) \end{matrix}$	0,5	0,1	0,3	8,6	0,20	0,50	0,5	0,30		211000
5	0,5	$\begin{matrix} 0 \\ -0,05 \end{matrix}$	4,7		2,5	1,1	1	0,066	4,8		0,7	0,1	0,3	10,3	0,28	1,00	0,5	0,80		154000
6	0,7		5,6		2,7	1,3	1,2	0,094	5,7		0,8	0,15	0,5	11,7	0,46	1,45	0,5	0,90		114000
7	0,8		6,5		3,1	1,4	1,2	0,121	6,7		0,9	0,15	0,5	13,5	0,54	2,60	0,5	1,40		121000
8	0,8		7,4	$\begin{matrix} +0,06 \\ -0,18 \end{matrix}$	3,2	1,5	1,2	0,198	7,6	$\begin{matrix} 0 \\ -0,06 \\ (h10) \end{matrix}$	0,9	0,2	0,6	14,7	0,81	3,00	0,5	2,00		96000
9	1		8,4		3,3	1,7	1,2	0,300	8,6		1,1	0,2	0,6	16	0,92	3,50	0,5	2,40		85000
10	1		9,3		3,3	1,8	1,5	0,340	9,6		1,1	0,2	0,6	17	1,01	4,00	1	2,40		84000
11	1		10,2		3,3	1,8	1,5	0,410	10,5		1,1	0,25	0,8	18	1,40	4,50	1	2,40		70000
12	1		11		3,3	1,8	1,7	0,500	11,5		1,1	0,25	0,8	19	1,53	5,00	1	2,40		75000
13	1		11,9		3,4	2	1,7	0,530	12,4		1,1	0,3	0,9	20,2	2,00	5,80	1	2,40	66000	
14	1		12,9	$\begin{matrix} +0,10 \\ -0,26 \end{matrix}$	3,5	2,1	1,7	0,640	13,4	$\begin{matrix} 0 \\ -0,11 \\ (h11) \end{matrix}$	1,1	0,3	0,9	21,4	2,15	6,35	1	2,40	58000	
15	1		13,8		3,6	2,2	1,7	0,670	14,3		1,1	0,35	1,1	22,6	2,66	6,90	1	2,40	50000	
16	1		14,7		3,7	2,2	1,7	0,700	15,2		1,1	0,4	1,2	23,8	3,26	7,40	1	2,40	45000	
17	1		15,7		3,8	2,3	1,7	0,820	16,2		1,1	0,4	1,2	25	3,46	8,00	1	2,40	41000	
18	1,2		16,5		3,9	2,4	2	1,11	17		1,3	0,5	1,5	26,2	4,58	17,0	1,5	3,75	39000	
19	1,2		17,5		3,9	2,5	2	1,22	18		1,3	0,5	1,5	27,2	4,84	17,0	1,5	3,90	35000	
20	1,2		18,5		4	2,6	2	1,30	19		1,3	0,5	1,5	28,4	5,06	17,1	1,5	3,85	32000	
21	1,2		19,5	$\begin{matrix} +0,13 \\ -0,42 \end{matrix}$	4,1	2,7	2	1,42	20	$\begin{matrix} 0 \\ -0,13 \\ (h11) \end{matrix}$	1,3	0,5	1,5	29,6	5,36	16,8	1,5	3,75	29000	
22	1,2		20,5		4,2	2,8	2	1,50	21		1,3	0,5	1,5	30,8	5,65	16,9	1,5	3,80	27000	
24	1,2	$\begin{matrix} 0 \\ -0,06 \end{matrix}$	22,2		4,4	3	2	1,77	22,9		1,3	0,55	1,7	33,2	6,75	16,1	1,5	3,65	27000	
25	1,2		23,2		4,4	3	2	1,90	23,9		1,3	0,55	1,7	34,2	7,05	16,2	1,5	3,70	25000	
26	1,2		24,2		4,5	3,1	2	1,96	24,9	$\begin{matrix} 0 \\ -0,21 \\ (h12) \end{matrix}$	1,3	0,55	1,7	35,5	7,34	16,1	1,5	3,70	24000	
28	1,5		25,9	$\begin{matrix} +0,21 \\ -0,42 \end{matrix}$	4,7	3,2	2	2,92	26,6		1,6	0,7	2,1	37,9	10,00	32,1	1,5	7,50	21200	
29	1,5		26,9		4,8	3,4	2	3,20	27,6		1,6	0,7	2,1	39,1	10,37	31,8	1,5	7,45	20000	
30	1,5		27,9		5	3,5	2	3,31	28,6		1,6	0,7	2,1	40,5	10,73	32,1	1,5	7,65	18900	
32	1,5		29,6		5,2	3,6	2,5	3,54	30,3		1,6	0,85	2,6	43	13,85	31,2	2	5,55	16900	
34	1,5		31,5		5,4	3,8	2,5	3,80	32,3		1,6	0,85	2,6	45,4	14,72	31,3	2	5,60	16100	
35	1,5		32,2	$\begin{matrix} +0,22 \\ -0,5 \end{matrix}$	5,6	3,9	2,5	4,00	33		1,6	1	3	46,8	17,80	30,8	2	5,55	15500	
36	1,75		32,2		5,6	4	2,5	5,00	34		1,85	1	3	47,8	18,33	49,4	2	9,00	14500	
38	1,75		35,2		5,8	4,2	2,5	5,62	36		1,85	1	3	50,2	19,30	49,5	2	9,10	13600	
40	1,75		36,5		6	4,4	2,5	6,03	37,5	$\begin{matrix} 0 \\ -0,25 \\ (h12) \end{matrix}$	1,85	1,25	3,8	52,6	25,30	51,0	2	9,50	14300	
42	1,75		38,5		6,5	4,5	2,5	6,50	39,5		1,85	1,25	3,8	55,7	26,70	50,0	2	9,45	13000	
45	1,75		41,5	$\begin{matrix} +0,39 \\ -0,9 \end{matrix}$	6,7	4,7	2,5	7,50	42,5		1,85	1,25	3,8	59,1	28,60	49,0	2	9,35	11400	
48	1,75		44,5		6,9	5	2,5	7,90	46,5		1,85	1,25	3,8	62,5	30,70	49,4	2	9,56	10300	
50	2		45,8		6,9	5,1	2,5	10,2	47		2,15	1,5	4,5	64,5	38,00	73,3	2	14,4	10500	
52	2		47,8		7	5,2	2,5	11,1	49		2,15	1,5	4,5	66,7	39,70	73,1	2,5	11,5	9850	
55	2		50,8		7,2	5,4	2,5	11,4	52		2,15	1,5	4,5	70,2	42,00	71,4	2,5	11,4	8980	
56	2		51,8		7,3	5,5	2,5	11,8	53		2,15	1,5	4,5	71,6	42,80	70,8	2,5	11,35	8670	
58	2		53,8		7,3	5,6	2,5	12,6	55		2,15	1,5	4,5	73,8	44,30	71,1	2,5	11,5	8200	
60	2		55,8		7,4	5,8	2,5	12,9	57		2,15	1,5	4,5	75,8	46,00	69,2	2,5	11,3	7620	
62	2		57,8	$\begin{matrix} +0,46 \\ -1,1 \end{matrix}$	7,5	6	2,5	14,3	59	$\begin{matrix} 0 \\ -0,30 \\ (h12) \end{matrix}$	2,15	1,5	4,5	77,8	47,50	69,3	2,5	11,45	7240	
63	2		58,8		7,6	6,2	2,5	15,9	60		2,15	1,5	4,5	79	48,30	70,2	2,5	11,6	7050	
65	2,5		60,8		7,8	6,3	3	18,2	62		2,65	1,5	4,5	81,4	49,80	135,6	2,5	22,7	6640	
68	2,5		63,5		8	6,5	3	21,8	65		2,65	1,5	4,5	84,8	52,20	135,9	2,5	23,1	6910	
70	2,5		65,5		8,1	6,6	3	22,0	67		2,85	1,5	4,5	87	53,80	134,2	2,5	23,0	6530	

1) Dimension b shall not exceed dimension a max.
 2) See subclause 9.1
 3) See subclause 9.2
 *) The supplementary data apply only to circlips in spring steel in accordance with DIN 17 222

Table 1. (continued)

Shaft diameter d_1 Nominal dimension	Clip						Groove				Supplementary data ⁴⁾					Nominal size of pliers according to DIN 5254	
	s	d_3	a	b ¹⁾	d_5	Weight of 1000 pieces in kg	$d_2^{2)}$	m ³⁾	t	n	F_N	F_K	F_{K2}	n_{rot}			
															per dec.		max.
72	2,5	67,5	8,2	6,8	3	22,5	89	2,65	1,5	4,5	89,2	55,30	131,8	2,5	22,8	6190	40
75	2,5	70,5	8,4	7	3	24,8	72	2,65	1,5	4,5	92,7	57,60	130,0	2,5	22,8	5740	
78	2,5	73,5	8,6	7,3	3	26,2	75	2,65	1,5	4,5	96,1	60,00	131,3	3	19,75	5450	
80	2,5	74,5	8,6	7,4	3	27,3	76,5	2,65	1,75	5,3	98,1	71,60	128,4	3	19,5	6100	
82	2,5	76,5	8,7	7,6	3	31,2	78,5	2,65	1,75	5,3	100,3	72,50	128,0	3	19,6	5860	
85	3	79,5	8,7	7,8	3,5	36,4	81,5	3,15	1,75	5,3	103,3	76,20	215,4	3	33,4	5710	
88	3	82,5	8,8	8	3,5	41,2	84,5	3,15	1,75	5,3	106,5	79,00	221,8	3	34,85	5200	
90	3	84,5	8,8	8,2	3,5	44,5	86,5	3,15	1,75	5,3	108,5	80,80	217,2	3	34,4	4980	
95	3	89,5	9,4	8,8	3,5	49,0	81,5	3,15	1,75	5,3	114,8	88,50	212,2	3,5	28,25	4550	
100	3	94,5	9,8	9	3,5	53,7	86,5	3,15	1,75	5,3	120,2	90,00	206,4	3,5	29,0	4190	
105	4	98	9,9	9,3	3,5	60,0	101	4,15	2	6	125,8	107,6	471,8	3,5	67,7	4740	
110	4	103	10,1	9,6	3,5	62,0	106	4,15	2	6	131,2	113,0	457,0	3,5	66,9	4340	
115	4	108	10,6	9,9	3,5	64,0	111	4,15	2	6	137,3	118,2	436,6	3,5	65,5	3970	
120	4	113	11	10,2	3,5	66,0	116	4,15	2	6	143,1	123,5	424,6	3,5	64,5	3685	
125	4	118	11,4	10,4	4	90,0	121	4,15	2	6	149	128,7	411,5	4	56,5	3420	
130	4	123	11,6	10,7	4	100	126	4,15	2	6	154,4	134,0	395,5	4	55,2	3180	
135	4	128	11,8	11	4	104	131	4,15	2	6	158,8	139,2	389,5	4	55,4	2950	
140	4	133	12	11,2	4	110	136	4,15	2	6	165,2	144,5	376,5	4	54,4	2760	
145	4	138	12,2	11,5	4	115	141	4,15	2	6	170,6	149,6	367,0	4	53,8	2600	
150	4	142	13	11,8	4	120	145	4,15	2,5	7,5	177,3	193,0	357,5	4	53,4	2480	
155	4	146	13	12	4	135	150	4,15	2,5	7,5	182,3	198,6	352,9	4	52,6	2710	
160	4	151	13,3	12,2	4	150	156	4,15	2,5	7,5	188	206,1	349,2	4	52,2	2640	
165	4	155,5	13,5	12,5	4	160	160	4,15	2,5	7,5	193,4	212,5	345,3	5	41,4	2520	
170	4	160,5	13,5	12,9	4	170	165	4,15	2,5	7,5	198,4	219,1	349,2	5	41,9	2440	
175	4	165,5	13,5	12,9	4	180	170	4,15	2,5	7,5	203,4	225,5	340,1	5	40,7	2300	
180	4	170,5	14,2	13,5	4	190	175	4,15	2,5	7,5	210	232,2	345,3	5	41,4	2180	
185	4	175,5	14,2	13,5	4	200	180	4,15	2,5	7,5	215	238,6	336,7	5	40,4	2070	
190	4	180,5	14,2	14	4	210	185	4,15	2,5	7,5	220	245,1	333,8	5	40,0	1970	
195	4	185,5	14,2	14	4	220	190	4,15	2,5	7,5	225	251,8	325,4	5	39,0	1835	
200	4	190,5	14,2	14	4	230	195	4,15	2,5	7,5	230	258,3	319,2	5	38,3	1770	
210	5	198	14,2	14	4	248	204	5,15	3	9	240	325,1	598,2	6	59,9	1835	
220	5	206	14,2	14	4	265	214	5,15	3	9	250	340,8	572,4	6	57,3	1820	
230	5	218	14,2	14	4	290	224	5,15	3	9	260	356,6	548,9	6	55,0	1445	
240	5	226	14,2	14	4	310	234	5,15	3	9	270	372,6	530,3	6	53,0	1305	
250	5	238	14,2	14	4	335	244	5,15	3	9	280	388,3	504,3	6	50,5	1180	
260	5	245	16,2	16	5	355	252	5,15	4	12	294	535,8	540,6	6	54,6	1320	
270	5	255	16,2	16	5	375	262	5,15	4	12	304	556,6	525,3	6	52,5	1215	
280	5	265	16,2	16	5	398	272	5,15	4	12	314	576,6	508,2	6	50,9	1100	
290	5	275	16,2	16	5	418	282	5,15	4	12	324	599,1	490,8	6	49,2	1005	
300	5	285	16,2	16	5	440	292	5,15	4	12	334	619,1	475,0	6	47,5	930	

For 1), 2), 3) and 4) see page 3

Table 2. Heavy type

Shaft diameter d_1 Nominal dimension	Clip						Groove				Supplementary data *)						Nominal size of pliers according to DIN 5254		
	r	d_2	a	b *)	d_3	Weight of 1000 pieces in kg	d_2 *)	m *)	t	n	d_4	F_N	F_R	t	F_{R4}	n_{min}			
	per. dev.	per. dev.	max.	min.	min.	kg	per. dev.	H12	min.		kN	kN		kN	min ⁻¹				
15	1,5		13,8	4,8	2,4	2	1,10	14,3		1,8	0,35	1,1	25,1	2,66	15,5	1	6,40	57000	10
16	1,5		14,7	5	2,5	2	1,19	15,2	$^{0}_{-0,11}$	1,8	0,4	1,2	26,5	3,28	16,8	1	6,35	44000	
17	1,5		15,7	5	2,6	2	1,39	16,2	$^{0}_{-0,11}$	1,8	0,4	1,2	27,5	3,46	18,0	1	6,70	46000	
18	1,5	$^{0}_{-0,06}$	16,5	5,1	2,7	2	1,56	17	$^{0}_{-0,11}$	1,8	0,5	1,5	28,7	4,58	26,8	1,5	5,85	42750	
20	1,75		18,5	5,5	3	2	2,19	19	$^{0}_{-0,13}$	1,85	0,5	1,5	31,6	5,06	36,3	1,5	8,20	35000	
22	1,75		20,5	6	3,1	2	2,42	21	$^{0}_{-0,13}$	1,85	0,5	1,5	34,8	5,65	36,0	1,5	8,10	29000	
24	1,75		22,2	6,3	3,2	2	2,76	22,9		1,85	0,55	1,7	37,3	6,75	34,2	1,5	7,60	29200	
25	2		23,2	6,4	3,4	2	3,59	23,9	$^{0}_{-0,21}$	2,15	0,55	1,7	38,5	7,05	45,0	1,5	10,3	25000	
28	2		25,9	6,5	3,5	2	4,25	26,6	$^{0}_{-0,21}$	2,15	0,7	2,1	41,7	10,0	57,0	1,5	13,4	22200	
30	2		27,9	6,5	4,1	2	5,35	28,6		2,15	0,7	2,1	43,7	10,7	57,0	1,5	13,6	21100	
32	2		29,6	6,5	4,1	2,5	5,88	30,3		2,15	0,85	2,6	45,7	13,8	55,5	2	10,0	18400	
34	2,5	$^{0}_{-0,07}$	31,5	6,6	4,2	2,5	7,05	32,3		2,65	0,85	2,6	47,9	14,7	87,0	2	15,6	17800	
35	2,5		32,2	6,7	4,2	2,5	7,20	33		2,65	1	3	49,1	17,8	86,0	2	15,4	16500	
38	2,5		35,2	6,8	4,3	2,5	8,30	36		2,65	1	3	52,3	19,3	101	2	18,6	14500	
40	2,5		36,5	7	4,4	2,5	8,60	37,5	$^{0}_{-0,26}$	2,65	1,25	3,8	54,7	25,3	104	2	19,3	14300	
42	2,5		38,5	7,2	4,5	2,5	9,30	39,5	$^{0}_{-0,26}$	2,65	1,25	3,8	57,2	26,7	102	2	19,2	13000	
45	2,5		41,5	7,5	4,7	2,5	10,7	42,5		2,65	1,25	3,8	60,8	28,6	100	2	19,1	11400	
48	2,5		44,5	7,8	5	2,5	11,3	45,5		2,65	1,25	3,8	64,4	30,7	101	2	19,5	10300	
50	3		45,8	8	5,1	2,5	15,3	47		3,15	1,5	4,5	66,8	38,0	165	2	32,4	10500	
52	3		47,8	8,2	5,2	2,5	16,6	49		3,15	1,5	4,5	69,3	39,7	165	2,5	26,0	9850	
55	3	$^{0}_{-0,08}$	50,8	8,5	5,4	2,5	17,1	52		3,15	1,5	4,5	72,9	42,0	161	2,5	25,6	8960	
58	3		53,8	8,8	5,6	2,5	18,9	55		3,15	1,5	4,5	76,5	44,3	160	2,5	26,0	8200	
60	3		55,8	9	5,8	2,5	19,4	57		3,15	1,5	4,5	78,9	46,0	156	2,5	25,4	7620	
65	4		60,8	9,3	6,3	3	29,1	62	$^{0}_{-0,39}$	4,15	1,5	4,5	84,6	49,8	346	2,5	58,0	6640	
70	4		65,5	9,6	6,6	3	35,3	67	$^{0}_{-0,39}$	4,15	1,5	4,5	90	53,8	343	2,5	59,0	6530	
75	4		70,5	9,7	7	3	39,3	72		4,15	1,5	4,5	95,4	57,6	333	2,5	58,0	5740	
80	4	$^{0}_{-0,1}$	74,5	9,8	7,4	3	43,7	76,5		4,15	1,75	5,3	100,6	71,6	328	3	50,0	6100	
85	4		79,5	10	7,8	3,5	48,5	81,5		4,15	1,75	5,3	106	76,2	383	3	59,4	5710	
90	4		84,5	10,2	8,2	3,5	59,4	96,5	$^{0}_{-0,38}$	4,15	1,75	5,3	111,5	80,8	386	3	61,0	4980	
100	4		94,5	10,5	9	3,5	71,6	96,5	$^{0}_{-0,38}$	4,15	1,75	5,3	122,1	90,0	368	3,5	51,6	4180	

For 1), 2) and *) see page 3

Note: d_4 calculated from: $d_4 = d_1 + 2,1 a$

4 Material

C 67, C 75 or Ck 75 spring steel in accordance with DIN 17 222 (at manufacturer's discretion)

Table 3 applies in respect of the hardness:

Table 3.

Nominal diameter of circlip		Hardness
over	to	
—	48	470 to 580 Vickers hardness (corresponding to 47 to 54 Rockwell C hardness)
48	200	435 to 530 Vickers hardness (corresponding to 44 to 51 Rockwell C hardness)
200	300	390 to 470 Vickers hardness (corresponding to 40 to 47 Rockwell C hardness)
Hardness values converted in accordance with DIN 50 150		

Other materials on agreement