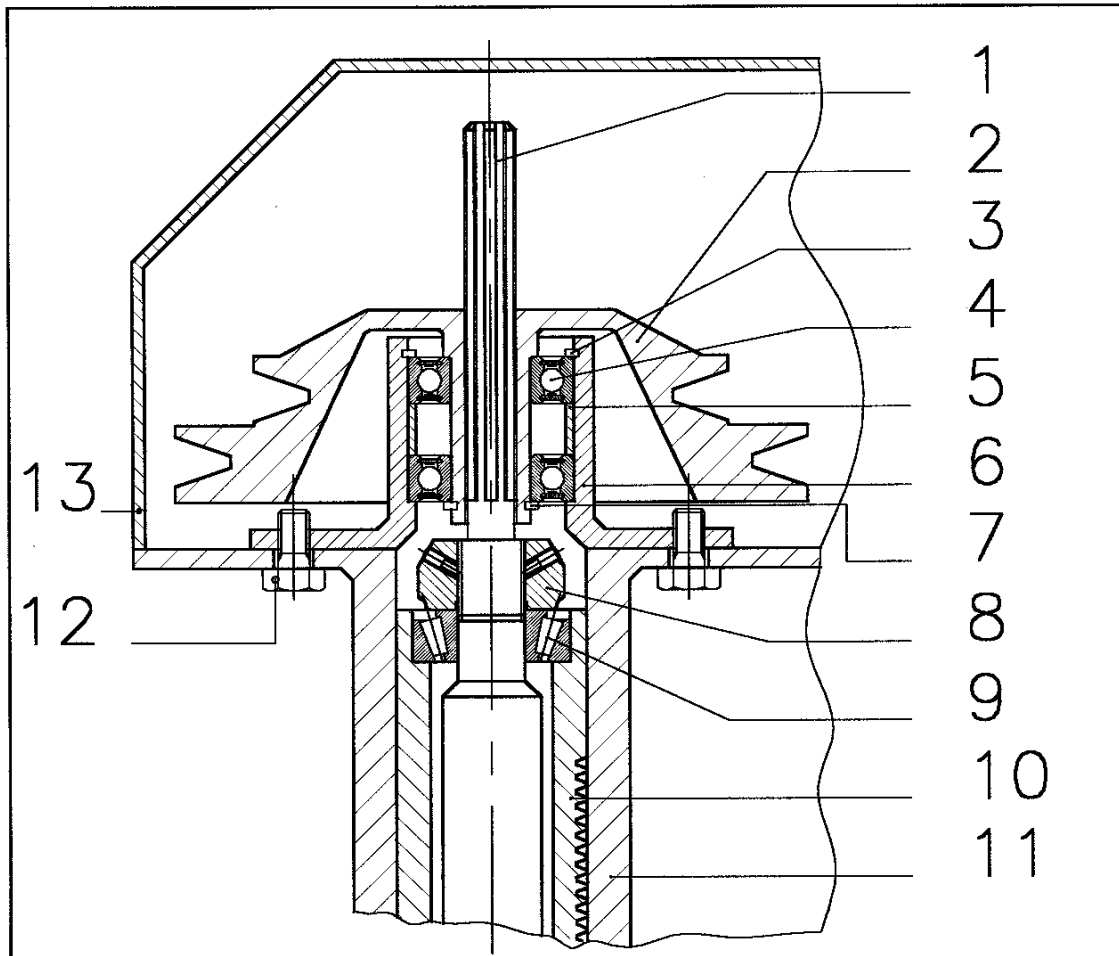


**Bijlagenboekje examen VMBO-KB**  
**2003**

tijdvak 1

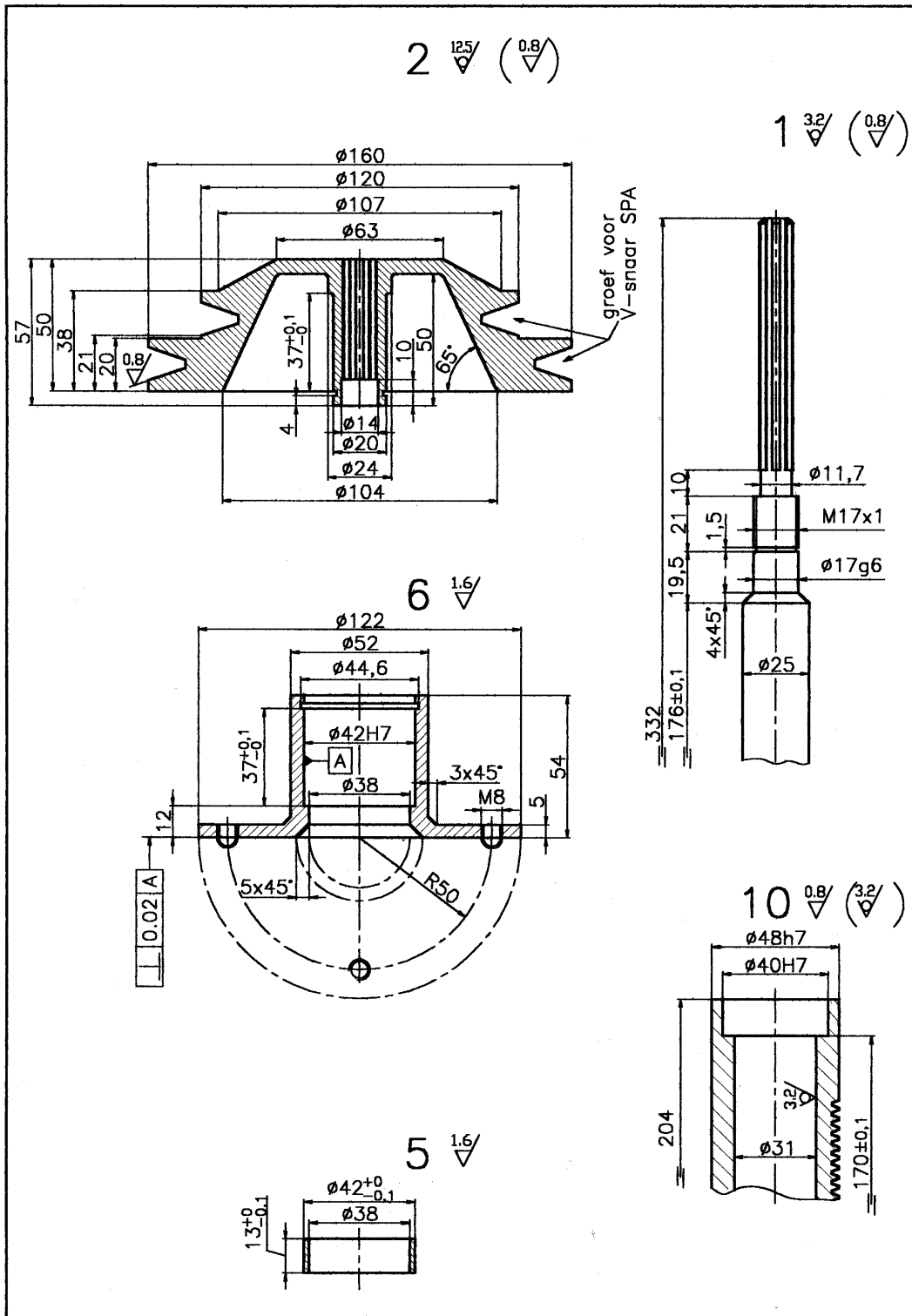
**METAALTECHNIEK CSE KB**

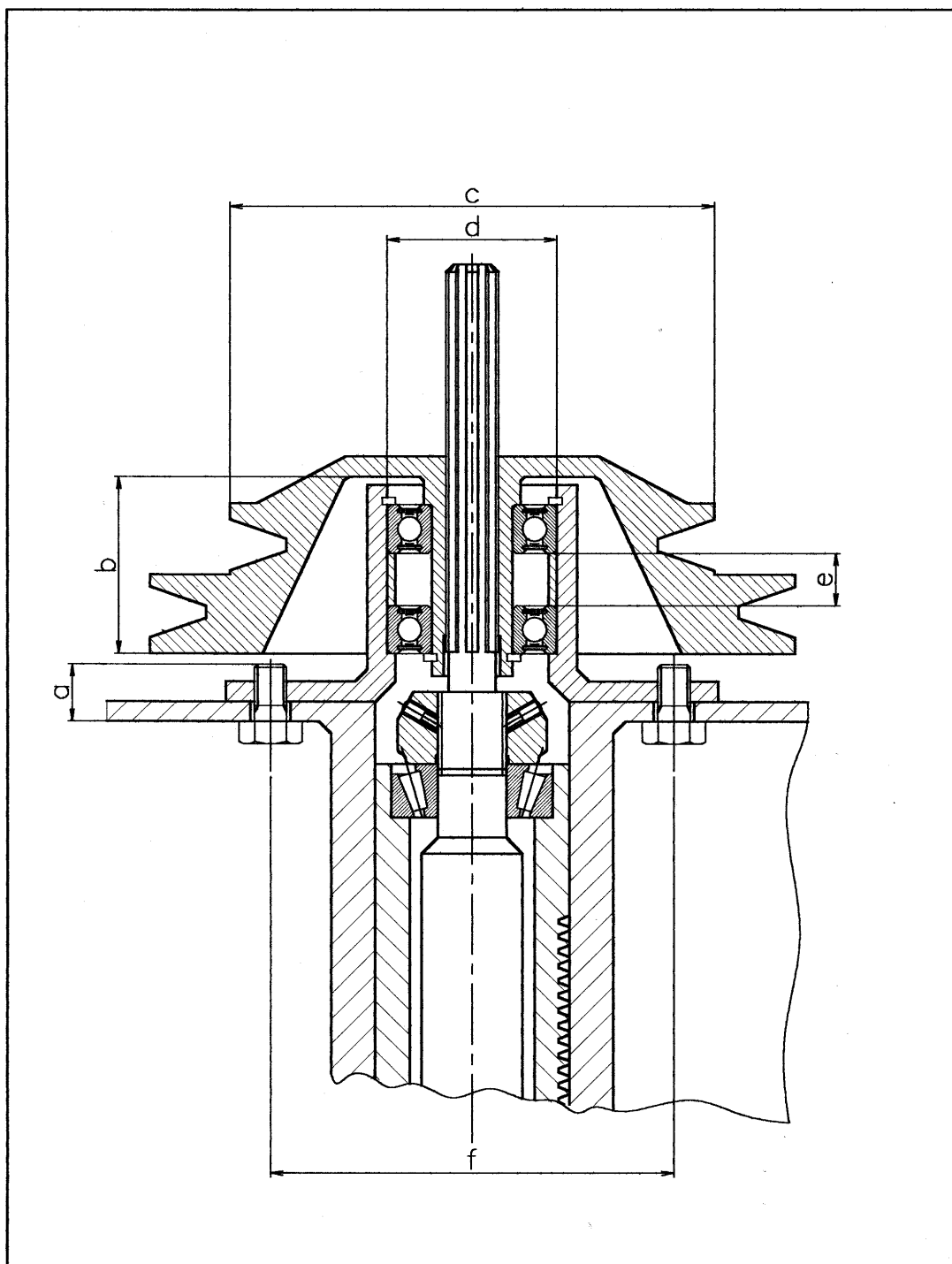
TEKENING 1



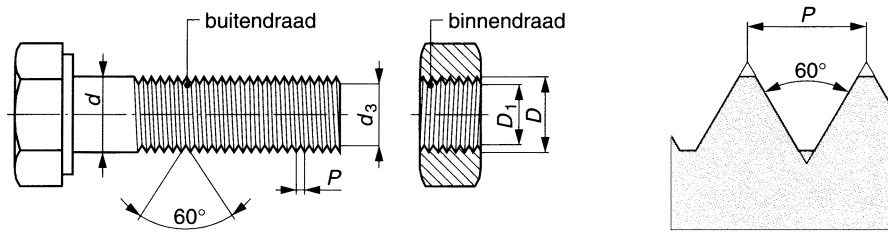
13	1	kap	AlCu4Mn		
12	4	bout	st 8.8	M8 x 15	NEN-ISO 4014
11	1	boormachinehuis	GG 250		
10	1	pinole	C 45	∅67 x 204	
9	1	kegellager		d17 D40 T13,25	SKF 30203 2DB
8	1	borgmoer	13 CR 2	M 17x1	SKF- KMT
7	1	seegerring uitw.		d 20	DIN471
6	1	lagerhuis	S 275 (Fe430)	∅122 x 54	
5	1	bus	S 275 (Fe430)	∅42 x 13	
4	2	kogellager		d 20 D 42 B 12	SFF 6004-2RS1
3	1	seegerring		d 42	DIN 472
2	1	v-snaarschijf	GAISI12	∅160 x 57	
1	1	hoofdas	C45	∅46 x 332	

Stuk-nr.	Aantal	Benaming	Materiaal en/of halffabriikaat	Normaanduiding of afmetingen	Opmerking
Amerik. projectie		Schaal:	Getekend:	W. van den Bos	Opmerkingen: KB 1e tijdvak
		Maateenheid: mm	Afdeling:	Metaal Techniek	
		Datum: febr. 02	Gezien:	CG-MT	
		Benaming:		BOORMACHINE	Nummer: 1
					Formaat: A4





## Metrische schroefdraad (grove spoed)



Nominale maten

DIN 13

aanduiding	$P$	$d = D$	$d_3$	$D_1$
	mm	mm	mm	mm
M1	0,25	1,000	0,693	0,729
M1,2	0,25	1,200	0,893	0,929
M1,6	0,35	1,600	1,171	1,221
M2	0,4	2,000	1,509	1,567
M2,5	0,45	2,500	1,948	2,013
M3	0,5	3,000	2,387	2,459
M4	0,7	4,000	3,141	3,242
M5	0,8	5,000	4,019	4,134
M6	1	6,000	4,773	4,917
M8	1,25	8,000	6,466	6,647
M10	1,5	10,000	8,160	8,376
M12	1,75	12,000	9,853	10,106
M16	2	16,000	13,546	13,835
M18	2,5	18,000	14,933	15,294
M20	2,5	20,000	16,933	17,294
M22	2,5	22,000	18,933	19,294
M24	3	24,000	20,319	20,752
M27	3	27,000	23,319	23,752
M30	3,5	30,000	25,706	26,211
M33	3,5	33,000	28,706	29,211
M36	4	36,000	31,093	31,670
M39	4	39,000	34,093	34,670
M42	4,5	42,000	36,479	37,129
M48	5	48,000	41,866	42,587
M56	5,5	56,000	49,252	50,046
M64	6	64,000	56,639	57,505

**Buitendraad** $d$  = buitenmiddellijn $d_3$  = kernmiddellijn**Binnendraad** $D$  = buitenmiddellijn $D_1$  = kernmiddellijn

Profielhoek = 60°

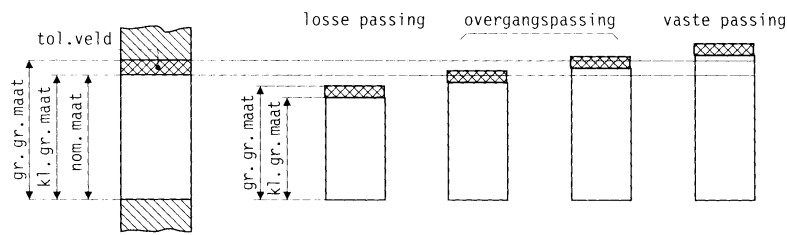
 $P$  = spoed

Aanduiding    bijvoorbeeld M12

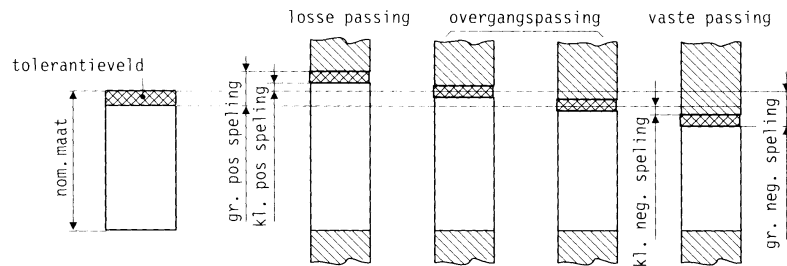
TABEL 2

ISO-PASSINGSTELSEL

Eenheids-GAT-stelsel



Eenheids-AS-stelsel



MAATAFWIJKINGEN IN  $\mu\text{m}$

Eenheids-GAT-stelsel

Zeer nauwkeurig werk

Nominale maat in mm		GAT	AS						
boven	tot en met		losse passing		overgangspassing			vaste pass.	
		H6	g5	h5	js5	j5	k5	m5	n5
3	6	+8 0	-4 -9	0 -5	+2,5 -2,5	+3 -2	+6 +1	+9 +4	+13 +8
6	10	+9 0	-5 -11	0 -6	+2,5 -2,5	+4 -2	+7 +1	+12 +6	+16 +10
10	18	+11 0	-6 -14	0 -8	+4 -4	+5 -3	+9 +1	+15 +7	+20 +12
18	30	+13 0	-7 -16	0 -9	+4,5 -4,5	+5 -4	+11 +2	+17 +8	+24 +15
30	50	+16 0	-9 -20	0 -11	+5,5 -5,5	+6 -5	+13 +2	+20 +9	+28 +17
50	80	+19 0	-10 -23	0 -13	+6,5 -6,5	+6 -7	+15 +2	+24 +11	+33 +20
80	120	+22 0	-12 -27	0 -15	+7,5 -7,5	+6 -9	+18 +3	+28 +13	+38 +23
120	180	+25 0	-14 -32	0 -18	+9 -9	+7 -11	+21 +3	+33 +15	+45 +27
180	250	+29 0	-15 -35	0 -20	+10 -10	+7 -13	+24 +4	+37 +17	+51 +31

Eenheids-AS-stelsel

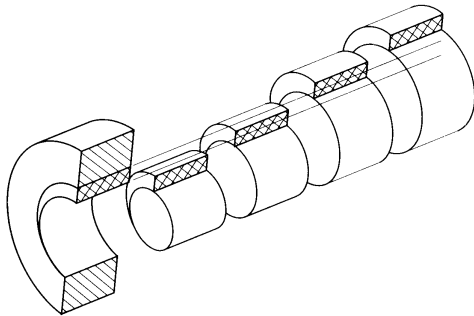
Zeer nauwkeurig werk

AS	GAT						
	losse passing		overgangspassing			vaste pass.	
h5	G6	H6	JS6	J6	K6	M6	N6
0	+12	+8	+4	+5	+2	-1	-5
-5	+4	0	-4	-3	-6	-9	-13
0	+14	+9	+4,5	+5	+2	-3	-7
-6	+5	0	-4,5	-4	-7	-12	-16
0	+17	+11	+5,5	+6	+2	-4	-9
-8	+6	0	-5,5	-5	-9	-15	-20
0	+20	+13	+6,5	+8	+2	-4	-11
-9	+7	0	-6,5	-5	-11	-17	-24
0	+25	+16	+8	+10	+3	-4	-12
-11	+9	0	-8	-6	-13	-20	-28
0	+29	+19	+9,5	+13	+4	-5	-14
-13	+10	0	-9,5	-6	-15	-24	-33
0	+34	+22	+11	+16	+4	-6	-16
-15	+12	0	-11	-6	-18	-28	-38
0	+39	+25	+12,5	+18	+4	-8	-20
-18	+14	0	-12,5	-7	-21	-33	-45
0	+44	+29	+14,5	+22	+5	-8	-22
-20	+15	0	-14,5	-7	-24	-37	-51

TABEL 3

MAATAFWIJKINGEN IN  $\mu\text{m}$  (vervolg)

Eenheids-GAT-stelsel



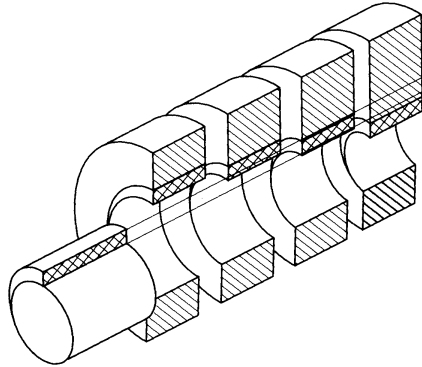
Nauwkeurig werk

Nominale maat in mm		GAT	AS														
			losse passing					overgangspassing					vaste passing				
boven	tot en met	H7	d9	e8	f7	g6	h6	js6	j6	k6	m6	n6	p6	r6	s6	t6	u6
3	6	+12 0	-30 -60	-20 -38	-10 -22	-4 -12	0 -8	+4 -4	+6 -2	+9 +1	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19	-	+31 +23
6	10	+15 0	-40 -76	-25 -47	-13 -28	-5 -14	0 -9	+4,5 -4,5	+7 -2	+10 +1	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23	-	+37 +28
10	14	+18 0	-50 -93	-32 -59	-16 -34	-6 -17	0 -11	+5,5 -5,5	+8 -3	+12 +1	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+39 +28	-	+44 +33
14	18	+18 0	-50 -93	-32 -59	-16 -34	-6 -17	0 -11	+5,5 -5,5	+8 -3	+12 +1	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+39 +28	-	+44 +33
18	24	+21 0	-65 -117	-40 -73	-20 -41	-7 -20	0 -13	+6,5 -6,5	+9 -4	+15 +2	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+48 +35	-	+54 +41
24	30	+21 0	-65 -117	-40 -73	-20 -41	-7 -20	0 -13	+6,5 -6,5	+9 -4	+15 +2	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+48 +35	-	+54 +41
30	40	+25 0	-80 -142	-50 -89	-25 -50	-9 -25	0 -16	+8 -8	+11 -5	+18 +2	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	+64 +70	+76 +86
40	50	+25 0	-80 -142	-50 -89	-25 -50	-9 -25	0 -16	+8 -8	+11 -5	+18 +2	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	+64 +70	+76 +86
50	65	+30 0	-100 -174	-60 -106	-30 -60	-10 -29	0 -19	+9,5 -9,5	+12 -7	+21 +2	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +43	+72 +59	+85 +75	+106 +102
65	80	+30 0	-100 -174	-60 -106	-30 -60	-10 -29	0 -19	+9,5 -9,5	+12 -7	+21 +2	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +43	+72 +59	+85 +75	+106 +102
80	100	+35 0	-120 -207	-72 -126	-36 -71	-12 -34	0 -22	+11 -11	+13 -9	+25 +3	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51	+93 +71	+113 +91	+146 +124
100	120	+35 0	-120 -207	-72 -126	-36 -71	-12 -34	0 -22	+11 -11	+13 -9	+25 +3	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51	+93 +71	+113 +91	+146 +124
120	140	+35 0	-120 -207	-72 -126	-36 -71	-12 -34	0 -22	+11 -11	+13 -9	+25 +3	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51	+93 +71	+113 +91	+146 +124
140	160	+40 0	-145 -245	-85 -148	-43 -83	-14 -39	0 -25	+12,5 -12,5	+14 -11	+28 +3	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+90 +65	+125 +100	+159 +134	+215 +190
160	180	+40 0	-145 -245	-85 -148	-43 -83	-14 -39	0 -25	+12,5 -12,5	+14 -11	+28 +3	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+90 +65	+125 +100	+159 +134	+215 +190
180	200	+40 0	-145 -245	-85 -148	-43 -83	-14 -39	0 -25	+12,5 -12,5	+14 -11	+28 +3	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+90 +65	+125 +100	+159 +134	+215 +190
200	225	+46 0	-170 -285	-100 -172	-50 -96	-15 -44	0 -29	+14,5 -14,5	+16 -13	+33 +4	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+109 +80	+159 +130	+209 +180	+287 +258
225	250	+46 0	-170 -285	-100 -172	-50 -96	-15 -44	0 -29	+14,5 -14,5	+16 -13	+33 +4	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+109 +80	+159 +130	+209 +180	+287 +258
														+113 +84	+169 +140	+225 +196	+313 +284

TABEL 4

MAATAFWIJKINGEN IN  $\mu\text{m}$  (vervolg)

Eenheids-AS-stelsel



Nauwkeurig werk

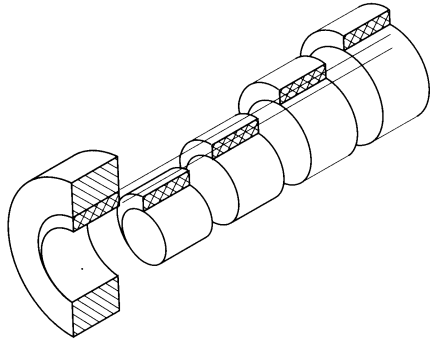
Nominale maat in mm		AS		GAT														
boven	tot en met	h6	losse passing					overgangspassing					vaste passing					
			D9	E8	F7	G7	H7	JS7	J7	K7	M7	N7	P7	R7	S7	T7	U7	
3	6	0 - 8	+ 60 + 30	+ 38 + 20	+22 +10	+16 + 4	+12 0	+ 6 - 6	+ 6 - 6	+ 3 - 9	0 -12	- 4 -16	- 8 -20	- 11 - 23	- 15 - 27	-	+ 19 - 31	
6	10	0 - 9	+ 76 + 40	+ 47 + 25	+28 +13	+20 + 5	+15 0	+ 7,5 - 7,5	+ 8 - 7	+ 5 -10	0 +15	- 4 -19	- 9 -24	- 13 - 28	- 17 - 32	-	- 22 - 37	
10	14	0 -11	+ 93 + 50	+ 59 + 32	+34 +16	+24 + 6	+18 0	+ 9 - 9	+10 - 8	+ 6 -12	0 -18	- 5 -23	-11 -29	- 16 - 34	- 21 - 39	-	- 26 - 44	
14	18																	
18	24	0 -13	+117 + 65	+ 73 + 40	+41 +20	+28 + 7	+21 0	+10,5 -10,5	+12 - 9	+ 6 -15	0 -21	- 7 -28	-14 -35	- 20 - 41	- 27 - 48	-	- 33 - 40 - 61	
24	30																	
30	40	0 -16	+142 + 80	+ 89 + 50	+50 +25	+34 + 9	+25 0	+12,5 -12,5	+14 -11	+ 7 -18	0 -25	- 8 -33	-17 -42	- 25 - 50	- 34 - 59	-	- 39 - 45 - 61 - 86	
40	50																	
50	65	0 -19	+174 +100	+106 + 60	+60 +30	+40 +10	+30 0	+15 -15	+18 -12	+ 9 -21	0 -30	- 9 -39	-21 -51	- 30 - 60 - 32 - 62	- 42 - 72 - 48 - 78	- 55 - 85 - 64 - 94	- 76 -106 - 91 -121	
65	80																	
80	100	0 -22	+207 +120	+126 + 72	+71 +36	+47 +12	+35 0	+17,5 -17,5	+22 -13	+10 -25	0 -35	-10 -45	-24 -59	- 38 - 73 - 41 - 76	- 58 - 93 - 66 -101	- 78 -113 - 91 -126	-111 -146 -131 -166	
100	120																	
120	140													- 48 - 88	- 77 -117	-107 -147	-155 -195	
140	160	0 -25	+245 +145	+148 + 85	+83 +43	+54 +14	+40 0	+20 -20	+26 -14	+12 -28	0 -40	-12 -32	-28 -68	- 50 - 90	- 85 -125	-119 -159	-175 -215	
160	180													- 53 - 93	- 93 -133	-131 -171	-195 -235	
180	200													- 60 -106	-105 -151	-149 -195	-219 -265	
200	225	0 -29	+295 +170	+172 +100	+96 +50	+61 +15	+46 0	+23 -23	+30 -16	+13 -33	0 -46	-14 -60	-33 -79	- 63 -109	-113 -159	-163 -209	-241 -287	
225	250													- 67 -113	-123 -169	-179 -225	-267 -313	



**TABEL 5**

**MAATAFWIJKINGEN IN  $\mu\text{m}$  (vervolg)**

**Eenheids-GAT-stelsel**

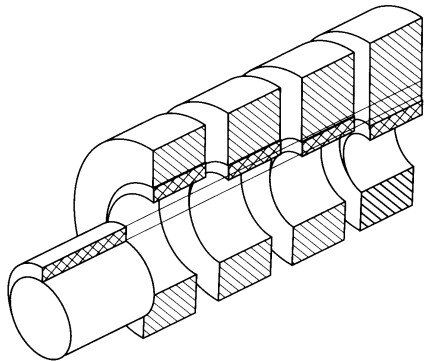


Nominale maat in mm		Gewoon werk														Ruw werk			
		GAT		AS												GAT		AS	
				losse passing						overgangs- en vaste passing									
boven	tot en met	H8	H9	d10	e9	f8	h8	h7	js7	j7	k7	n7	p7	u7	H11	c11	d11	h11	
3	6	+18 0	+30 0	-30 -78	-20 -50	-10 -28	0 -18	0 -12	+6 -6	+8 -4	+13 +1	+20 +8	+24 +12	+35 +23	+75 0	-70 -145	-30 -105	0 -75	
6	10	+22 0	+36 0	-40 -98	-25 -61	-13 -35	0 -22	0 -15	+7,5 -7,5	+10 -5	+16 +1	+25 +10	+30 +15	+43 +28	+90 0	-80 -170	-40 -130	0 -90	
10	14	+27 0	+43 0	-50 -120	-32 -75	-16 -43	0 -27	0 -18	+9 -9	+12 -6	+19 +1	+30 +12	+36 +18	+51 +33	+110 0	-95 -205	-50 -160	0 -110	
18	24	+33 0	+52 0	-65 -149	-40 -92	-20 -53	0 -33	0 -21	+10,5 -10,5	+13 -8	+23 +2	+36 +15	+43 +22	+62 +41 +69 +48	+130 0	-110 -240	-65 -195	0 -130	
30	40	+39 0	+62 0	-80 -180	-50 -112	-25 -64	0 -39	0 -25	+12,5 -12,5	+15 -10	+27 +2	+42 +17	+51 +26	+85 +60 +95 +70	+160 0	-120 -280 -130 -240	-80 -240	0 -160	
50	65	+46 0	+74 0	-100 -220	-60 -134	-30 -76	0 -46	0 -30	+15 -15	+18 -12	+32 +2	+50 +20	+62 +32	+117 +87 +132 +102	+190 0	-140 -330 -150 -290 -340	-100 -290	0 -190	
80	100	+54 0	+87 0	-120 -260	-72 -159	-36 -90	0 -54	0 -35	+17,5 -17,5	+20 -15	+38 +3	+58 +23	+72 +37	+159 +124 +179 +144	+220 0	-170 -390 -180 -400	-120 -340	0 -220	
120	140													+210 +170 +230 +190 +250 +210		-200 -450 -210 -450 -230 -480		0	
140	160	+63 0	+100 0	-145 -305	-85 -185	-43 -106	0 -63	0 -40	+20 -20	+22 -18	+43 +3	+67 +27	+83 +43	+236 +304 +258 +250 +210	+250 0	-260 -530 -260 -450 -230 -480	-145 -395	0 -250	
160	180													+282 +236 +304 +258 +250 +210		-240 -530 -260 -450 -230 -480		0	
180	200	+72 0	+115 0	-170 -355	-100 -215	-50 -122	0 -72	0 -46	+23 -23	+25 -21	+50 +4	+77 +31	+96 +50	+290 +258 +304 +258 +250 +210	+290 0	-260 -550 -260 -460 -230 -570	-170 -460	0 -290	
200	225																		0
225	250																		0

TABEL 6

MAATAFWIJKINGEN IN  $\mu\text{m}$  (vervolg)

Eenheids-AS-stelsel



Gewoon werk										Ruw werk							
Nominale maat in mm		AS	GAT					AS		GAT							
boven	tot en met	h7	overgangspassing					h8	h9	losse passing							
			JS8	J8	K8	M8	N8			D10	E9	F8	H8	h11	C11	D11	H11
3	6	0 -12	+9 -9	+10 -8	+5 -13	+2 -16	-2 -20	0 -18	0 -30	+78 +30	+50 +20	+28 +10	+18 0	0 -75	+145 +70	-105 -30	+75 0
6	10	0 -15	+11 -11	+12 -10	+6 -16	+1 -21	-3 -25	0 -22	0 -36	+98 +40	+61 +25	+35 +13	+22 0	0 -90	+170 +80	-130 +40	+90 0
10	14	0 -18	+13,5 -13,5	+15 -12	+8 -19	+2 -25	-3 -30	0 -27	0 -43	+120 +50	+75 +32	+43 +16	+27 0	0 -110	+205 +95	+150 +50	+110 0
18	24	0 -21	+16,5 -16,5	+20 -13	+10 -23	+4 -29	-3 -36	0 -33	0 -52	+149 +65	+92 +40	+53 +20	+33 0	0 -130	+240 +110	+195 +65	+130 0
30	40	0 -25	+19,5 -19,5	+24 -15	+12 -27	+5 -34	-3 -42	0 -39	0 -62	+180 +80	+112 +50	+64 +25	+39 0	0 -160	+280 +120 +290 +130	+240 +80	+160 0
50	65	0 -30	+23 -23	+28 -18	+14 -32	+5 -41	-4 -50	0 -46	0 -74	+220 +100	+134 +60	+76 +30	+46 0	0 -190	+330 +140 +340 +150	+290 +100	+190 0
80	100	0 -35	+27 -27	+34 -20	+16 -38	-6 -48	-4 -58	0 -54	0 -87	+260 +120	+159 +72	+90 +36	+54 0	0 -220	+390 +170 +400 +180	+340 +120	+220 0
120	140	0 -40	+31,5 -31,5	+41 -22	+20 -43	+8 -55	-4 -67	0 -63	0 -100	+305 +145	+185 +85	+106 +43	+63 0	0 -250	+450 +200 +460 +210 +480 +230	+395 +145	+250 0
180	200	0 -46	+36 -36	-47 -25	-22 -50	+9 -63	-5 -77	0 -72	0 -115	+355 +170	+215 +100	+122 +50	+72 0	0 -290	+530 +240 +550 +260 +570 +280	+460 +170	+290 0
200	225																
225	250																

## TABEL 7

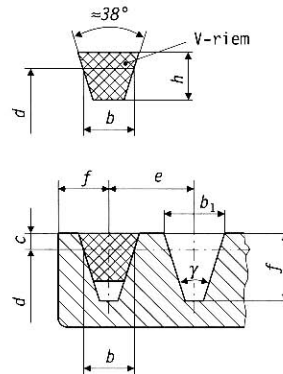
### Afmetingen van V-riemschijven

Maten in mm

V-riemtype	SPZ	SPA	SPB	SPC
b	8,5	11	14	19
d* min.	63	90	140	224
h	8	10	13	18
c	2	2,8	3,5	4,8
e	12	15	19	25,5
f	8	10	12,5	17
t min.	11	14	18	24

groefhoek $\gamma$				
$\gamma = 34^\circ$ voor $d \leq$	80	112	180	315
$\gamma = 38^\circ$ voor $d >$	80	112	180	315



\* Gangbare middellijnen: 63-71-80-90-100-112-125-140-160-180-200-224-250-280-315-355-400-450-500-560-630-710-800

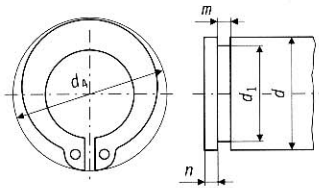
## TABEL 8

### ZEKERINGRINGEN (SEEGERRINGEN)

Raadpleeg DIN 471 en 472

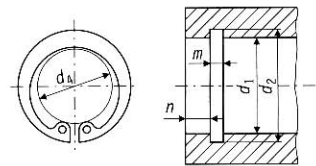
#### Zekeringringen voor assen (DIN 471)

#### Zekeringringen voor boringen (DIN 472)



ringdikte s

$d_4$  = kleinste boringsmiddellijn bij opengebogen ring



ringdikte s

$d_4$  = grootste asmiddellijn bij dichtgeklemd ring

Maten in mm

#### Zekeringringen voor assen

$d_1$	$d_2$	$d_4$	m	n min.	s
10	9,6	17	1,1	0,6	1
12	11,5	19	1,1	0,8	1
14	13,4	21,4	1,1	0,9	1
16	15,2	23,8	1,1	1,2	1
18	17	26,2	1,3	1,5	1,2
20	19	28,4	1,3	1,5	1,2
22	21	30,8	1,3	1,5	1,2
25	23,9	34,2	1,3	1,7	1,2
30	28,6	40,5	1,6	2,1	1,5
40	37,5	52,6	1,85	3,8	1,75
50	47	64,5	2,15	4,5	2
60	57	75,6	2,15	4,5	2

#### Zekeringringen voor boringen

$d_1$	$d_2$	$d_4$	m	n min.	s
20	21	11,2	1,1	1,5	1
22	23	13,2	1,1	1,5	1
25	26,2	15,5	1,3	1,8	1,2
30	31,4	19,9	1,3	2,1	1,2
35	37	23,6	1,6	3	1,5
40	42,5	27,8	1,85	3,8	1,75
45	47,5	32	1,85	3,8	1,75
50	53	36,3	2,15	4,5	2
55	58	40,7	2,15	4,5	2
60	63	44,7	2,15	4,5	2
70	73	53,6	2,65	4,5	2,5
80	83,5	62,1	2,65	5,3	2,5

Materiaal: Verenstaal

Aanduiding: Voor zekeringring voor asmiddellijn  $d_1 = 20$  mm en ringdikte  $s = 1,2$  mm: zekeringring DIN 471-20 x 1,2