



# FAG Sfäriska kullager

Normer · Basutföranden · Toleranser · Lagerglapp · Avtätade lager · Snedställning

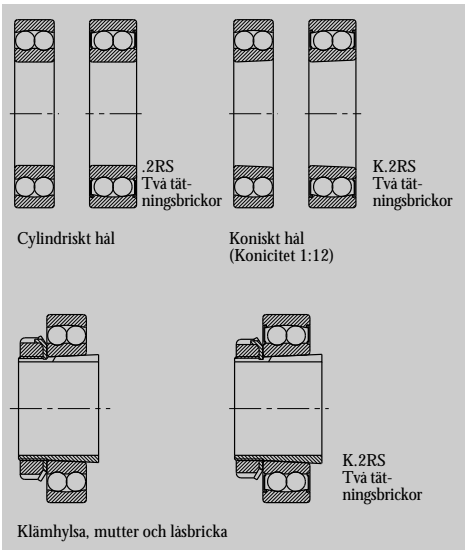
Det sfäriska kullagret är ett tvåradigt lager med sfärisk ytterringslöpbana. Därigenom kan det ställa in sig och kompensera uppriktningsfel, axelnedböjningar och husdeformationer. Sfäriska kullager finns med cylindriskt eller koniskt hål. Lagren är ej isärtagbara.

## Normer

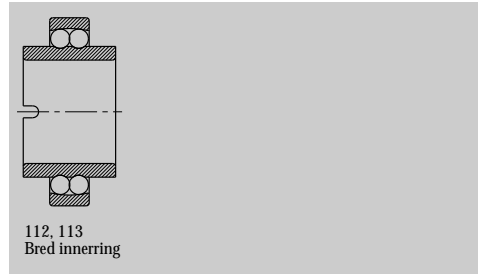
Sfäriska kullager DIN 630  
Sfäriska kullager med bred innerring DIN 630

## Basutföranden

Sfäriska kullager ur serierna 12, 13, 22 och 23 har lika breda lagerringar. Dessa lager levererar FAG såväl med cylindriskt som med koniskt hål. Sfäriska kullager med koniciteten 1:12 (efterbeteckning K) monteras antingen direkt på en konisk tapp eller med hjälp av klämhylsor på en cylindrisk axel (klämhylsor sid 483). Förutom otätade sfäriska kullager levereras även ett basutförande med tätningsbrickor på båda sidorna (efterbeteckning .2RS).



Sfäriska kullager serie 112 och 113 har en bred innerring. De monteras med stift som griper in i urtag på innerringens sida. Två sfäriska kullager som lagras en axel monteras så att urtagen antingen vänds mot eller från varandra. Håldiametern hos serie 112 och 113 är toleranssatt enligt J7.



## Toleranser, lagerglapp

Sfäriska kullager i basutförande med cylindriskt hål tillverkas med normaltolerans och med glappgruppen normal. På förfrågan levereras även lager med förhöjt radialglapp (efterbeteckning C3). Lager med koniskt hål har i basutförande det större radialglappet C3.

Toleranser: se radiallager sid 56.

Radialglapp: se sfäriska kullager sid 76.

## Avtätade sfäriska kullager

Avtätade sfäriska kullager (efterbeteckning .2RS) har tätningsbrickor (frikterande tätningar) på båda sidorna. De levereras fettfyllda. Förhållandet för avtätade lager vid höga temperaturer, se sid 96; nedre temperaturlinjen  $-30^{\circ}\text{C}$ . Varvtalslämplighet jämför sid 210.

## Snedställning

Sfäriska kullager tillåter en snedställning på ca  $4^{\circ}$  ur mittlaget; avtätade sfäriska kullager till max  $1,5^{\circ}$ .

# FAG Sfäriska kullager

Hållare · Varvtalslämplighet · Värmebehandling · Massa · Ekvivalent belastning · Inbyggnadsmått

## Hållare

Sfäriska kullager med hållare av glasfiberarmerad polyamid 66 har efterbeteckningen TV. Polyamidhållare tål kontinuerlig temperatur upp till 120 °C. Vid oljesmörjning kan additiv i oljan påverka hållare-brukbarhetstiden. Även äldrad olja kan vid högre temperaturer påverka hållare-brukbarhetstiden, varför man måste beakta oljebytesintervallerna (se även sid 85).

Rullkroppcentrerade mässing-massivhållare får efterbeteckningen M.

### ▼ Standardhållare för sfäriska kullager

Lager-serie	Massivhållare av polyamid (TV) Håldiameterreferens	Mässing-massivhållare (M)
10	8	
12	t.o.m. 18	fr.o.m. 19
13	t.o.m. 13	fr.o.m. 14
22	t.o.m. 13, 15, 16, 18	14, 17, fr.o.m. 19
23	t.o.m. 13	fr.o.m. 14
112	04 t.o.m. 12	
113	05 t.o.m. 10	

Andra hållareutföranden på förfrågan. Hos sådana hållare kan lämpligheten för höga varvtal och höga temperaturer samt bärlaststalen avvika från de för lager med standardhållare.

## Varvtalslämplighet

För otätade lager finns termiska referensvarvtal och kinematiskt tillåtna varvtal angivna (se sid 86). Bestämningen av det termiskt tillåtna driftvarvtalet beskrivs fr.o.m. sid 88.

Hos lager med frikerande tätningar (utförande 2RS) begränsas varvtalet av den tillåtna glidhastigheten hos tätningsläppen, varför inget termiskt referensvarvtal anges.

## Värmebehandling

FAG sfäriska kullager är värmebehandlade upp till en drifttemperatur av 150 °C. Hos lager med polyamidhållare och hos avtätade lager måste temperaturgränserna för hållarematerial resp. tätningsmaterial beaktas.

## Massa

De i lagertablerna angivna massorna gäller för lager med cylindriskt hål. Hos lager med klämhylsa är hylsans massa inräknad.

## Dynamisk ekvivalent belastning

$$P = F_r + Y \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ för } \frac{F_a}{F_r} \leq e$$

$$P = 0,65 \cdot F_r + Y \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ för } \frac{F_a}{F_r} > e$$

Värdet för Y och e finns i lagertablerna.

## Statisk ekvivalent belastning

$$P_0 = F_r + Y_0 \cdot F_a \quad [\text{kN}]$$

Axialfaktorn  $Y_0$  anges i lagertablerna.

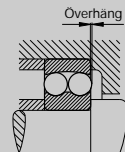
## Inbyggnadsmått

Lagerringarna får endast ligga an mot axel- eller husskuldran, aldrig i hålkålen. Detta innebär att kälradien  $r_g$  alltid måste vara mindre än lagrets kantavstånd  $r_{smin}$ .

Höjden på skuldrorna skall väljas så att tillräckligt stora anliggningsytor erhålls, även vid största kantavstånd. Ur nedanstående tabell erhålls maxnivåvärdet för kälradien  $r_g$  samt minimivärdet för skulderhöjden h.

Vid montering av sfäriska kullager med klämhylsor måste stödringens dimensioner beaktas.

Observera att hos vissa sfäriska kullager när kulorna något utanför lagerringarnas sidoytor. Följande typer har större överhäng:

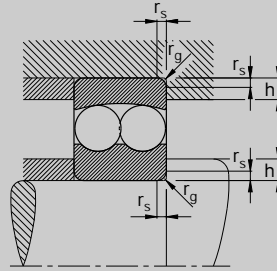
Lager	Överhäng mm	
1319M	1,6	
1320M	2,4	
1321M	2,5	

# FAG Sfäriska kullager

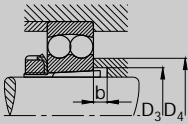
## Inbyggnadsmått

### ▼ Inbyggnadsmått enligt DIN 5418

$r_s$ min	$r_g$ max	h min	
Lagerserie			
10			
12, 22			
13, 23			
112, 113			
mm			
0,3	0,3	1	1,2
0,6	0,6		2,1
1	1		2,8
1,1	1		3,5
1,5	1,5		4,5
2	2		5,5
2,1	2,1		6
3	2,5		7

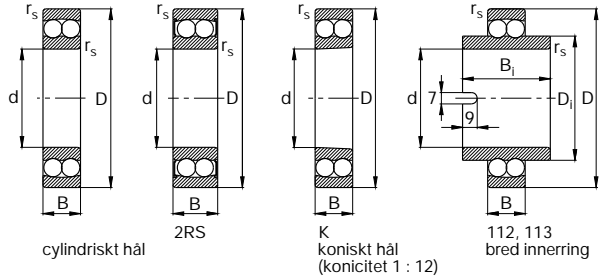


### ▼ Inbyggnadsmått för sfäriska kullager med klämhylsa och stödring



Diameter- referens	Axel  mm	Lagerserie											
		12K			22K			13K			23K		
		$D_3$ min	$D_4$ max	b min	$D_3$ min	$D_4$ max	b min	$D_3$ min	$D_4$ max	b min	$D_3$ min	$D_4$ max	b min
04	17	23	27	5	23	27	5	23	30	8	24	28	5
05	20	28	32	6	28	32	5	28	35	6	30	34	5
06	25	33	38	6	33	38	5	33	42	6	35	40	5
07	30	38	45	5	39	44	5	39	49	7	40	45	5
08	35	43	52	5	44	50	5	44	55	5	45	51	5
09	40	48	57	5	50	56	7	50	61	5	50	57	5
10	45	53	62	5	55	61	9	55	68	5	56	63	5
11	50	60	69	6	60	68	10	60	74	6	61	69	6
12	55	64	75	6	65	73	9	65	83	6	66	74	6
13	60	70	83	6	70	79	8	70	89	6	72	82	6
14	60	75	86	6	75	85	11	75	94	6	77	88	6
15	65	80	92	6	80	90	12	80	100	6	82	94	6
16	70	85	99	6	85	96	12	85	107	6	88	100	6
17	75	90	105	7	91	102	12	91	114	7	94	106	7
18	80	95	110	7	96	108	10	96	120	7	100	112	7
19	85	100	117	7	102	114	9	102	126	7	105	117	7
20	90	106	124	7	108	120	8	108	132	7	110	125	7
22	100	116	138	7	118	132	6	118	150	9	121	139	7

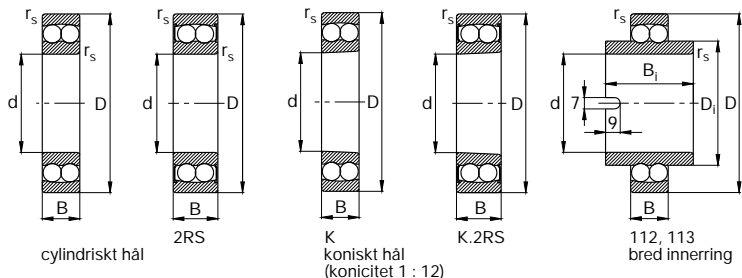
# FAG Sfäriska kullager med cylindriskt och koniskt hål



Axel	Mått						Massa ≈ kg
	d mm	D	B	r <sub>s</sub> min	B <sub>i</sub>	D <sub>i</sub> ≈	
5	5	19	6	0,3			0,01
6	6	19	6	0,3			0,009
7	7	22	7	0,3			0,014
8	8	22	7	0,3			0,014
9	9	26	8	0,6			0,022
10	10	30	9	0,6			0,034
	10	30	14	0,6			0,045
	10	30	14	0,6			0,053
12	12	32	10	0,6			0,041
	12	32	14	0,6			0,05
	12	32	14	0,6			0,057
15	15	35	11	0,6			0,048
	15	35	14	0,6			0,057
	15	35	14	0,6			0,06
	15	42	17	1			0,115
17	17	40	12	0,6			0,073
	17	40	16	0,6			0,086
	17	40	16	0,6			0,096
	17	47	14	1			0,129
	17	47	19	1			0,172
	17	47	19	1			0,175
20	20	47	14	1			0,119
	20	47	14	1			0,117
	20	47	14	1	40	29,2	0,192
	20	47	18	1			0,136
	20	47	18	1			0,148
	20	52	15	1,1			0,164

Bärlighetstal · Faktor						Kinematiskt tillåtet varvtal	Termiskt referensvarvtal	Beteckning
dyn. C	e	$F_a/F_r \leq Y_e$	$F_a/F_r > e Y_e$	stat. C <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>			
kN				kN		min <sup>-1</sup>	FAG	
2,5	0,35	1,82	2,82	0,48	1,91	36000	40000	135TV
2,5	0,35	1,82	2,82	0,48	1,91	36000	45000	126TV
2,65	0,33	1,92	2,97	0,56	2,01	36000	43000	127TV
2,65	0,33	1,92	2,97	0,56	2,01	36000		108TV
3,8	0,32	1,95	3,01	0,8	2,04	32000	36000	129TV
5,5	0,32	1,95	3,02	1,2	2,05	30000	32000	1200TV
8,3	0,58	1,09	1,69	1,73	1,14	28000	32000	2200TV
5,5	0,32	1,95	3,02	1,2	2,05	18000		2200.2RS.TV
5,6	0,37	1,69	2,62	1,27	1,77	30000	32000	1201TV
9	0,53	1,2	1,85	1,96	1,25	26000	28000	2201TV
5,6	0,37	1,69	2,62	1,27	1,77	17000		2201.2RS.TV
7,5	0,34	1,86	2,88	1,76	1,95	26000	28000	1202TV
9,15	0,46	1,37	2,13	2,08	1,44	24000	24000	2202TV
7,5	0,34	1,86	2,88	1,76	1,95	15000		2202.2RS.TV
16	0,51	1,23	1,91	3,75	1,29	18000	20000	2302TV
8	0,33	1,93	2,99	2,04	2,03	22000	26000	1203TV
11,4	0,46	1,37	2,12	2,75	1,43	19000	22000	2203TV
8	0,33	1,93	2,99	2,04	2,03	14000		2203.2RS.TV
12,5	0,32	1,94	3	3,2	2,03	18000	20000	1303TV
13,4	0,53	1,19	1,85	3,2	1,25	17000	19000	2303TV
12,5	0,32	1,94	3	3,2	2,03	11000		2303.2RS.TV
10	0,28	2,24	3,46	2,65	2,34	18000	24000	1204TV
10	0,28	2,24	3,46	2,65	2,34	18000	24000	1204K.TV.C3
10	0,28	2,24	3,46	2,65	2,34	13000		11204TV
14,3	0,44	1,45	2,24	3,55	1,51	17000	20000	2204TV
10	0,28	2,24	3,46	2,65	2,34	11000		2204.2RS.TV
12,5	0,29	2,17	3,35	3,35	2,27	16000	19000	1304TV

# FAG Sfäriska kullager med cylindriskt och koniskt hål

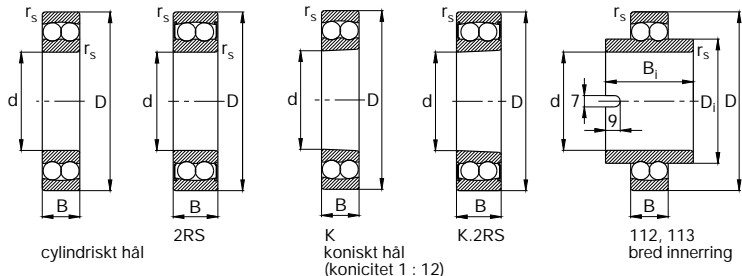


Axel	Mått						Massa ≈ kg	
	d mm	D	B	r <sub>s</sub> min	B <sub>i</sub>	D <sub>i</sub> ≈		
	20	52	21	1,1			0,226	
	20	52	21	1,1			0,228	
25	25	52	15	1			0,139	
	25	52	15	1			0,126	
	25	52	15	1	44	33,3	0,226	
	25	52	18	1			0,159	
	25	52	18	1			0,162	
	25	52	18	1			0,167	
	25	52	18	1			0,149	
	25	62	17	1,1			0,262	
	25	62	17	1,1			0,264	
	25	62	17	1,1	48	38,1	0,432	
	25	62	24	1,1			0,335	
	25	62	24	1,1			0,361	
	25	62	24	1,1			0,346	
	30	30	62	16	1			0,223
		30	62	16	1			0,219
30		62	16	1	48	40,1	0,362	
30		62	20	1			0,259	
30		62	20	1			0,268	
30		62	20	1			0,257	
30		62	20	1			0,266	
30		72	19	1,1			0,391	
30		72	19	1,1			0,396	
30		72	19	1,1	52	45	0,61	
30		72	27	1,1			0,5	
30		72	27	1,1			0,542	
30		72	27	1,1			0,489	
35		35	72	17	1,1			0,322
		35	72	17	1,1			0,322
	35	72	17	1,1	52	47,7	0,554	
	35	72	23	1,1			0,404	
	35	72	23	1,1			0,434	
	35	72	23	1,1			0,387	
	35	72	23	1,1			0,44	

Bärlagstäl · Faktor						Kinematiskt tillåtet varvtal	Termiskt referensvarvtal	Beteckning
dyn. C	e	$F_a/F_r \leq e$	$F_a/F_r > e$	stat. C <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>			
kN				kN		min <sup>-1</sup>	FAG	
17	0,51	1,23	1,9	4,25	1,29	16000	18000	2304TV
12,5	0,29	2,17	3,35	3,35	2,27	10000		2304.2RS.TV
12,2	0,27	2,37	3,66	3,35	2,48	16000	20000	1205TV
12,2	0,27	2,37	3,66	3,35	2,48	16000	20000	1205K.TV.C3
12,2	0,27	2,37	3,66	3,35	2,48	10000		11205TV
17	0,35	1,78	2,75	4,4	1,86	15000	17000	2205TV
12,2	0,27	2,37	3,66	3,35	2,48	9500		2205.2RS.TV
17	0,35	1,78	2,75	4,4	1,86	15000	17000	2205K.TV.C3
12,2	0,27	2,37	3,66	3,35	2,48	9500		2205K.2RS.TV.C3
18	0,28	2,29	3,54	5	2,4	14000	16000	1305TV
18	0,28	2,29	3,54	5	2,4	14000	16000	1305K.TV.C3
18	0,28	2,29	3,54	5	2,4	8500		11305TV
24,5	0,48	1,32	2,04	6,55	1,38	13000	15000	2305TV
18	0,28	2,29	3,54	5	2,4	8000		2305.2RS.TV
24,5	0,48	1,32	2,04	6,55	1,38	13000	15000	2305K.TV.C3
15,6	0,25	2,53	3,91	4,65	2,65	14000	17000	1206TV
15,6	0,25	2,53	3,91	4,65	2,65	14000	17000	1206K.TV.C3
15,6	0,25	2,53	3,91	4,65	2,65	8500		11206TV
25,5	0,3	2,13	3,29	6,95	2,23	12000	14000	2206TV
15,6	0,25	2,53	3,91	4,65	2,65	8000		2206.2RS.TV
25,5	0,3	2,13	3,29	6,95	2,23	12000	14000	2206K.TV.C3
15,6	0,25	2,53	3,91	4,65	2,65	8000		2206K.2RS.TV.C3
21,2	0,26	2,39	3,71	6,3	2,51	11000	14000	1306TV
21,2	0,26	2,39	3,71	6,3	2,51	11000	14000	1306K.TV.C3
21,2	0,26	2,39	3,71	6,3	2,51	7000		11306TV
31,5	0,45	1,4	2,17	8,65	1,47	10000	14000	2306TV
21,2	0,26	2,39	3,71	6,3	2,51	6700		2306.2RS.TV
31,5	0,45	1,4	2,17	8,65	1,47	10000	14000	2306K.TV.C3
16	0,22	2,8	4,34	5,2	2,94	12000	15000	1207TV
16	0,22	2,8	4,34	5,2	2,94	12000	15000	1207K.TV.C3
16	0,22	2,8	4,34	5,2	2,94	7500		11207TV
32	0,3	2,13	3,29	9	2,23	9500	13000	2207TV
16	0,22	2,8	4,34	5,2	2,94	7000		2207.2RS.TV
32	0,3	2,13	3,29	9	2,23	9500	13000	2207K.TV.C3
16	0,22	2,8	4,34	5,2	2,94	7000		2207K.2RS.TV.C3

# FAG Sfäriska kullager

## med cylindriskt och koniskt hål

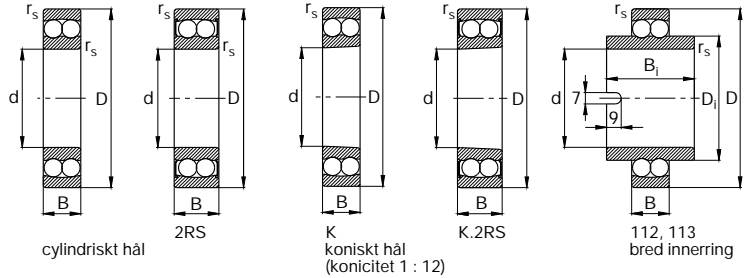


Axel	Mått						Massa ≈
	d	D	B	r <sub>s</sub> min	B <sub>1</sub>	D <sub>1</sub> ≈	
	mm						kg
	35	80	21	1,5			0,51
	35	80	21	1,5			0,52
	35	80	21	1,5	56	51,3	0,81
	35	80	31	1,5			0,675
	35	80	31	1,5			0,731
	35	80	31	1,5			0,664
40	40	80	18	1,1			0,415
	40	80	18	1,1			0,423
	40	80	18	1,1	56	54	0,725
	40	80	23	1,1			0,488
	40	80	23	1,1			0,515
	40	80	23	1,1			0,474
	40	80	23	1,1			0,537
	40	90	23	1,5			0,711
	40	90	23	1,5			0,719
	40	90	23	1,5	58	57,8	1,08
	40	90	33	1,5			0,925
	40	90	33	1,5			0,991
	40	90	33	1,5			0,922
45	45	85	19	1,1			0,463
	45	85	19	1,1			0,476
	45	85	19	1,1	58	57,7	0,777
	45	85	23	1,1			0,527
	45	85	23	1,1			0,543
	45	85	23	1,1			0,527
	45	85	23	1,1			0,562
	45	100	25	1,5			0,957
	45	100	25	1,5			0,94
	45	100	25	1,5	60	64,1	1,4
	45	100	36	1,5			1,23
	45	100	36	1,5			1,21
	45	100	36	1,5			1,33
50	50	90	20	1,1			0,525
	50	90	20	1,1			0,542
	50	90	20	1,1	58	62,7	0,863

Bärlighetstal · Faktor							Kinematiskt tillåtet varvtal	Termiskt referensvarvtal	Beteckning
dyn. C	e	$F_a/F_r \leq e$	$F_a/F_r > e$	stat. C <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>	Lager			
kN				kN		min <sup>-1</sup>		FAG	
25	0,26	2,47	3,82	8	2,59	9500	13000	1307TV	
25	0,26	2,47	3,82	8	2,59	9500	13000	1307K.TV.C3	
25	0,26	2,47	3,82	8	2,59	6300		11307TV	
39	0,47	1,35	2,1	11,2	1,42	9000	13000	2307TV	
25	0,26	2,47	3,82	8	2,59	6000		2307.2RS.TV	
39	0,47	1,35	2,1	11,2	1,42	9000	13000	2307K.TV.C3	
19,3	0,22	2,9	4,49	6,55	3,04	10000	13000	1208TV	
19,3	0,22	2,9	4,49	6,55	3,04	10000	13000	1208K.TV.C3	
19,3	0,22	2,9	4,49	6,55	3,04	6700		11208TV	
31,5	0,26	2,43	3,76	9,5	2,54	9000	11000	2208TV	
19,3	0,22	2,9	4,49	6,55	3,04	6300		2208.2RS.TV	
31,5	0,26	2,43	3,76	9,5	2,54	9000	11000	2208K.TV.C3	
19,3	0,22	2,9	4,49	6,55	3,04	6300		2208K.2RS.TV.C3	
29	0,25	2,52	3,9	9,65	2,64	8500	12000	1308TV	
29	0,25	2,52	3,9	9,65	2,64	8500	12000	1308K.TV.C3	
29	0,25	2,52	3,9	9,65	2,64	5600		11308TV	
45	0,43	1,45	2,25	13,4	1,52	8000	12000	2308TV	
29	0,25	2,52	3,9	9,65	2,64	5300		2308.2RS.TV	
45	0,43	1,45	2,25	13,4	1,52	8000	12000	2308K.TV.C3	
22	0,21	3,04	4,7	7,35	3,18	9000	13000	1209TV	
22	0,21	3,04	4,7	7,35	3,18	9000	13000	1209K.TV.C3	
22	0,21	3,04	4,7	7,35	3,18	6000		11209TV	
28	0,26	2,43	3,76	9	2,54	8500	10000	2209TV	
22	0,21	3,04	4,7	7,35	3,18	5600		2209.2RS.TV	
28	0,26	2,43	3,76	9	2,54	8500	10000	2209K.TV.C3	
22	0,21	3,04	4,7	7,35	3,18	5600		2209K.2RS.TV.C3	
38	0,25	2,5	3,87	12,9	2,62	7500	11000	1309TV	
38	0,25	2,5	3,87	12,9	2,62	7500	11000	1309K.TV.C3	
38	0,25	2,5	3,87	12,9	2,62	4800		11309TV	
54	0,43	1,48	2,29	16,3	1,55	7000	11000	2309TV	
54	0,43	1,48	2,29	16,3	1,55	7000	11000	2309K.TV.C3	
38	0,25	2,5	3,87	12,9	2,62	4800		2309.2RS.TV	
22,8	0,2	3,17	4,9	8,15	3,32	8500	12000	1210TV	
22,8	0,2	3,17	4,9	8,15	3,32	8500	12000	1210K.TV.C3	
22,8	0,2	3,17	4,9	8,15	3,32	5600		11210TV	

# FAG Sfäriska kullager

## med cylindriskt och koniskt hål

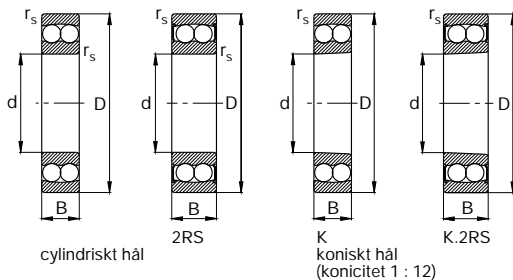


Axel	Mått						Massa ≈ kg
	d	D	B	r <sub>s</sub> min	B <sub>1</sub>	D <sub>1</sub> ≈	
	mm						
	50	90	23	1,1			0,567
	50	90	23	1,1			0,595
	50	90	23	1,1			0,567
	50	90	23	1,1			0,609
	50	110	27	2			1,25
	50	110	27	2			1,23
	50	110	27	2	62	71,2	1,76
	50	110	40	2			1,6
	50	110	40	2			1,78
	50	110	40	2			1,63
55	55	100	21	1,5			0,686
	55	100	21	1,5			0,711
	55	100	21	1,5	60	69,5	1,12
	55	100	25	1,5			0,763
	55	100	25	1,5			0,796
	55	100	25	1,5			0,742
	55	100	25	1,5			0,825
	55	120	29	2			1,59
	55	120	29	2			1,57
	55	120	43	2			2,06
	55	120	43	2			2,27
	55	120	43	2			2,06
60	60	110	22	1,5			0,895
	60	110	22	1,5			0,908
	60	110	22	1,5	62	78	1,51
	60	110	28	1,5			1,08
	60	110	28	1,5			1,11
	60	110	28	1,5			1,07
	60	110	28	1,5			1,12
	60	130	31	2,1			1,96
	60	130	31	2,1			1,96
	60	130	46	2,1			2,74
	60	130	46	2,1			2,58
65	65	120	23	1,5			1,16
	65	120	23	1,5			1,16
	65	120	31	1,5			1,4
	65	120	31	1,5			1,49

Bärlagstäl · Faktor						Kinematiskt tillåtet varvtal	Termiskt referensvarvtal	Beteckning
dyn. C	e	$F_a/F_r \leq e$	$F_a/F_r > e$	stat. C <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>			
kN				kN		min <sup>-1</sup>	FAG	
28	0,24	2,61	4,05	9,5	2,74	8000	9500	2210TV
22,8	0,2	3,17	4,9	8,15	3,32	5300		2210.2RS.TV
28	0,24	2,61	4,05	9,5	2,74	8000	9500	2210K.TVC3
22,8	0,2	3,17	4,9	8,15	3,32	5300		2210K.2RS.TVC3
41,5	0,24	2,6	4,03	14,3	2,73	6700	10000	1310TV
41,5	0,24	2,6	4,03	14,3	2,73	6700	10000	1310K.TVC3
41,5	0,24	2,6	4,03	14,3	2,73	4500		11310TV
64	0,43	1,47	2,27	20	1,54	6300	10000	2310TV
41,5	0,24	2,6	4,03	14,3	2,73	4300		2310.2RS.TV
64	0,43	1,47	2,27	20	1,54	6300	10000	2310K.TVC3
27	0,19	3,31	5,12	10	3,47	7500	11000	1211TV
27	0,19	3,31	5,12	10	3,47	7500	11000	1211K.TVC3
27	0,19	3,31	5,12	10	3,47	5000		11211TV
39	0,22	2,92	4,52	12,7	3,06	6700	9000	2211TV
27	0,19	3,31	5,12	10	3,47	4800		2211.2RS.TV
39	0,22	2,92	4,52	12,7	3,06	6700	9000	2211K.TVC3
27	0,19	3,31	5,12	10	3,47	4800		2211K.2RS.TVC3
51	0,24	2,66	4,12	18	2,79	6000	9500	1311TV
51	0,24	2,66	4,12	18	2,79	6000	9500	1311K.TVC3
75	0,42	1,51	2,33	23,6	1,58	5600	9500	2311TV
51	0,24	2,66	4,12	18	2,79	3800		2311.2RS.TV
75	0,42	1,51	2,33	23,6	1,58	5600	9500	2311K.TVC3
30	0,18	3,47	5,37	11,6	3,64	6700	10000	1212TV
30	0,18	3,47	5,37	11,6	3,64	6700	10000	1212K.TVC3
30	0,18	3,47	5,37	11,6	3,64	4500		11212TV
47,5	0,23	2,69	4,16	16,6	2,82	6300	8500	2212TV
30	0,18	3,47	5,37	11,6	3,64	4300		2212.2RS.TV
47,5	0,23	2,69	4,16	16,6	2,82	6300	8500	2212K.TVC3
30	0,18	3,47	5,37	11,6	3,64	4300		2212K.2RS.TVC3
57	0,23	2,77	4,28	20,8	2,9	5300	9000	1312TV
57	0,23	2,77	4,28	20,8	2,9	5300	9000	1312K.TVC3
86,5	0,41	1,55	2,4	28	1,62	5000	8500	2312TV
86,5	0,41	1,55	2,4	28	1,62	5000	8500	2312K.TVC3
31	0,18	3,57	5,52	12,5	3,74	6300	9000	1213TV
31	0,18	3,57	5,52	12,5	3,74	6300	9000	1213K.TVC3
57	0,23	2,78	4,31	19,3	2,92	5300	8000	2213TV
31	0,18	3,57	5,52	12,5	3,74	4000		2213.2RS.TV

# FAG Sfäriska kullager

## med cylindriskt och koniskt hål

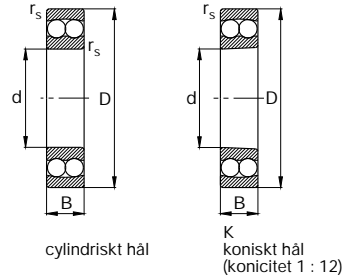


Axel	Mått				Massa ≈ kg	
	d mm	D	B	$r_s$ min		
65	65	120	31	1,5	1,36	
	65	120	31	1,5	1,51	
	65	140	33	2,1	1,83	
	65	140	33	2,1	1,83	
	65	140	48	2,1	3,33	
	65	140	48	2,1	3,33	
	70	70	125	24	1,5	1,25
		70	125	24	1,5	1,25
		70	125	31	1,5	1,1
		70	125	31	1,5	1,56
		70	150	35	2,1	3,42
		70	150	51	2,1	4,52
75	75	130	25	1,5	1,34	
	75	130	25	1,5	1,32	
	75	130	31	1,5	1,2	
	75	130	31	1,5	1,19	
	75	160	37	2,1	3,65	
	75	160	37	2,1	3,21	
	75	160	55	2,1	5,13	
	75	160	55	2,1	5,04	
80	80	140	26	2	1,66	
	80	140	26	2	1,63	
	80	140	33	2	2,1	
	80	140	33	2	2,1	
	80	170	39	2,1	4,76	
	80	170	39	2,1	4,76	
	80	170	58	2,1	5,5	
	80	170	58	2,1	5,5	
	85	85	150	28	2	2,06
		85	150	28	2	2,07
85		150	36	2	2,68	
85		150	36	2	2,68	
85		180	41	3	5,19	
85		180	41	3	5,12	

Bärlighetstal · Faktor							Kinematiskt tillåtet varvtal	Termiskt referensvarvtal	Beteckning
dyn. C	e	$F_a/F_r \leq e$	$F_a/F_r > e$	stat. C <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>	Lager			
kN				kN		min <sup>-1</sup>		FAG	
57	0,23	2,78	4,31	19,3	2,92	5300	8000	2213K.TV.C3	
31	0,18	3,57	5,52	12,5	3,74	4000		2213K.2RS.TV.C3	
62	0,23	2,75	4,26	22,8	2,88	5000	8500	1313TV	
62	0,23	2,75	4,26	22,8	2,88	5000	8500	1313K.TV.C3	
95	0,39	1,62	2,51	32,5	1,7	4800	8000	2313TV	
95	0,39	1,62	2,51	32,5	1,7	4800	8000	2313K.TV.C3	
34,5	0,19	3,36	5,21	13,7	3,52	6000	9000	1214TV	
34,5	0,19	3,36	5,21	13,7	3,52	6000	9000	1214K.TV.C3	
44	0,27	2,34	3,62	17	2,45	8500	7500	2214M	
34,5	0,19	3,36	5,21	13,7	3,52	3800		2214.2RS.TV	
75	0,23	2,79	4,32	27,5	2,93	7000	8000	1314M	
110	0,38	1,65	2,55	37,5	1,73	6300	7500	2314M	
39	0,19	3,32	5,15	15,6	3,48	5600	8500	1215TV	
39	0,19	3,32	5,15	15,6	3,48	5600	8500	1215K.TV.C3	
44	0,26	2,47	3,82	18	2,59	5300	7000	2215TV	
44	0,26	2,47	3,82	18	2,59	5300	7000	2215K.TV.C3	
80	0,23	2,77	4,29	30	2,9	6300	7500	1315M	
80	0,23	2,77	4,29	30	2,9	6300	7500	1315K.M.C3	
122	0,38	1,64	2,54	42,5	1,72	6000	7000	2315M	
122	0,38	1,64	2,54	42,5	1,72	6000	7000	2315K.M.C3	
40	0,16	3,9	6,03	17	4,08	5000	8000	1216TV	
40	0,16	3,9	6,03	17	4,08	5000	8000	1216K.TV.C3	
49	0,25	2,48	3,84	20	2,6	5000	6700	2216TV	
49	0,25	2,48	3,84	20	2,6	5000	6700	2216K.TV.C3	
88	0,22	2,87	4,44	32,5	3	6000	7000	1316M	
88	0,22	2,87	4,44	32,5	3	6000	7000	1316K.M.C3	
137	0,37	1,7	2,62	48	1,78	5600	6300	2316M	
137	0,37	1,7	2,62	48	1,78	5600	6300	2316K.M.C3	
49	0,17	3,73	5,78	20,4	3,91	4800	8000	1217TV	
49	0,17	3,73	5,78	20,4	3,91	4800	8000	1217K.TV.C3	
58,5	0,26	2,46	3,81	23,6	2,58	7000	6700	2217M	
58,5	0,26	2,46	3,81	23,6	2,58	7000	6700	2217K.M.C3	
98	0,22	2,88	4,46	38	3,02	5600	6700	1317M	
98	0,22	2,88	4,46	38	3,02	5600	6700	1317K.M.C3	

# FAG Sfäriska kullager

## med cylindriskt och koniskt hål



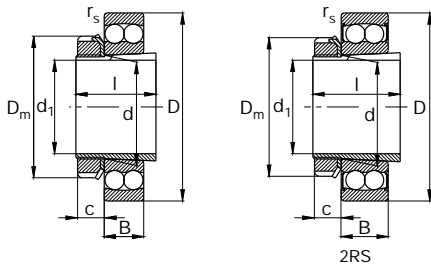
Axel	Mått				Massa ≈ kg	
	d mm	D	B	r <sub>s</sub> min		
	85	180	60	3	7,05	
	85	180	60	3	6,99	
90	90	160	30	2	2,5	
	90	160	30	2	2,51	
	90	160	40	2	3,3	
	90	160	40	2	3,3	
	90	190	43	3	6,13	
	90	190	43	3	6,04	
	90	190	64	3	8,44	
	90	190	64	3	8,25	
	95	95	170	32	2,1	3,4
		95	170	32	2,1	3,47
95		170	43	2,1	4,1	
95		170	43	2,1	4	
95		200	45	3	6,55	
95		200	45	3	6,9	
95		200	67	3	9,86	
95		200	67	3	9,65	
100		100	180	34	2,1	3,29
		100	180	34	2,1	3,29
	100	180	46	2,1	4,98	
	100	180	46	2,1	4,94	
	100	215	47	3	8,7	
	100	215	47	3	8,66	
	100	215	73	3	12,4	
	100	215	73	3	12,1	
	105	105	190	36	2,1	4,31
		105	225	49	3	9,89
110	110	200	38	2,1	5,67	
	110	200	38	2,1	5,67	
	110	200	53	2,1	7,1	
	110	200	53	2,1	6,94	

Bärlighetstal · Faktor						Kinematiskt tillåtet varvtal	Termiskt referensvarvtal	Beteckning
dyn. C	e	$F_a/F_r \leq e$	$F_a/F_r > e$	stat. C <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>			
kN				kN		min <sup>-1</sup>	FAG	
140	0,37	1,68	2,61	51	1,76	5300	6000	2317M
140	0,37	1,68	2,61	51	1,76	5300	6000	2317K.M.C3
57	0,17	3,74	5,79	23,6	3,92	4500	7500	1218TV
57	0,17	3,74	5,79	23,6	3,92	4500	7500	1218K.TV.C3
71	0,27	2,33	3,61	28,5	2,44	4300	6300	2218TV
71	0,27	2,33	3,61	28,5	2,44	4300	6300	2218K.TV.C3
108	0,22	2,83	4,38	43	2,97	5300	6300	1318M
108	0,22	2,83	4,38	43	2,97	5300	6300	1318K.M.C3
153	0,39	1,63	2,53	57	1,71	5000	5600	2318M
153	0,39	1,63	2,53	57	1,71	5000	5600	2318K.M.C3
64	0,17	3,73	5,78	27	3,91	6000	7000	1219M
64	0,17	3,73	5,78	27	3,91	6000	7000	1219K.M.C3
83	0,27	2,32	3,59	34	2,43	6000	6000	2219M
83	0,27	2,32	3,59	34	2,43	6000	6000	2219K.M.C3
132	0,23	2,73	4,23	51	2,86	5000	6000	1319M
132	0,23	2,73	4,23	51	2,86	5000	6000	1319K.M.C3
163	0,38	1,66	2,57	64	1,74	4800	5300	2319M
163	0,38	1,66	2,57	64	1,74	4800	5300	2319K.M.C3
69,5	0,18	3,58	5,53	29	3,75	5600	6700	1220M
69,5	0,18	3,58	5,53	29	3,75	5600	6700	1220K.M.C3
98	0,27	2,33	3,61	40,5	2,44	5600	5600	2220M
98	0,27	2,33	3,61	40,5	2,44	5600	5600	2220K.M.C3
143	0,23	2,68	4,15	58,5	2,81	4800	5600	1320M
143	0,23	2,68	4,15	58,5	2,81	4800	5600	1320K.M.C3
193	0,38	1,67	2,58	78	1,75	4500	5000	2320M
193	0,38	1,67	2,58	78	1,75	4500	5000	2320K.M.C3
75	0,18	3,54	5,48	32	3,71	5300	6300	1221M
156	0,23	2,75	4,25	65,5	2,88	4500	5300	1321M
88	0,17	3,61	5,59	38	3,78	5000	6000	1222M
88	0,17	3,61	5,59	38	3,78	5000	6000	1222K.M.C3
125	0,28	2,23	3,45	52	2,33	5000	5300	2222M
125	0,28	2,23	3,45	52	2,33	5000	5300	2222K.M.C3





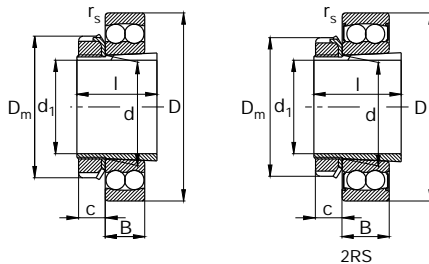
# FAG Sfäriska kullager med klämhylsa



Axel	Mått								Mått ≈	Måssa ≈
	d	d <sub>1</sub>	D	B	r <sub>s</sub> min	D <sub>m</sub>	l	c ≈		
	mm									
17	20	17	47	14	1	32	24	7		0,158
20	25	20	52	15	1	38	26	8		0,196
	25	20	52	18	1	38	29	8		0,242
	25	20	52	18	1	38	29	8		0,224
	25	20	62	17	1,1	38	29	8		0,339
	25	20	62	24	1,1	38	35	8		0,433
25	30	25	62	16	1	45	27	8		0,318
	30	25	62	20	1	45	31	8		0,366
	30	25	62	20	1	45	31	8		0,375
	30	25	72	19	1,1	45	31	8		0,505
	30	25	72	27	1,1	45	38	8		0,615
30	35	30	72	17	1,1	52	29	9		0,447
	35	30	72	23	1,1	52	35	9		0,529
	35	30	72	23	1,1	52	35	9		0,582
	35	30	80	21	1,5	52	35	9		0,662
	35	30	80	31	1,5	52	43	9		0,829
35	40	35	80	18	1,1	58	31	10		0,597
	40	35	80	23	1,1	58	36	10		0,663
	40	35	80	23	1,1	58	36	10		0,726
	40	35	90	23	1,5	58	36	10		0,908
	40	35	90	33	1,5	58	46	10		1,15
40	45	40	85	19	1,1	65	33	11		0,703
	45	40	85	23	1,1	65	39	11		0,775
	45	40	85	23	1,1	65	39	11		0,81
	45	40	100	25	1,5	65	39	11		1,19
	45	40	100	36	1,5	65	50	11		1,49
45	50	45	90	20	1,1	70	35	12		0,816
	50	45	90	23	1,1	70	42	12		0,87
	50	45	90	23	1,1	70	42	12		0,912
	50	45	110	27	2	70	42	12		1,54
	50	45	110	40	2	70	55	12		2,02
50	55	50	100	21	1,5	75	37	12		1,02
	55	50	100	25	1,5	75	45	12		1,09
	55	50	100	25	1,5	75	45	12		1,17

Bärlagstäl · Faktor							Kinematiskt tillåtet varvtal	Termiskt referensvarvtal	Beteckning	
dyn. C	e	$F_a/F_r \leq e$ Y	$F_a/F_r > e$ Y	stat. C <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>	Lager			Klämhylsa	
kN				kN		min <sup>-1</sup>		FAG	FAG	
10	0,28	2,24	3,46	2,65	2,34	18000	24000	1204K.TV.C3	H204	
12,2	0,27	2,37	3,66	3,35	2,48	16000	20000	1205K.TV.C3	H205	
17	0,35	1,78	2,75	4,4	1,86	15000	17000	2205K.TV.C3	H305	
12,2	0,27	2,37	3,66	3,35	2,48	9500		2205K.2RS.TV.C3	H305	
18	0,28	2,29	3,54	5	2,4	14000	16000	1305K.TV.C3	H305	
24,5	0,48	1,32	2,04	6,55	1,38	13000	15000	2305K.TV.C3	H2305	
15,6	0,25	2,53	3,91	4,65	2,65	14000	17000	1206K.TV.C3	H206	
25,5	0,3	2,13	3,29	6,95	2,23	12000	14000	2206K.TV.C3	H306	
15,6	0,25	2,53	3,91	4,65	2,65	8000		2206K.2RS.TV.C3	H306	
21,2	0,26	2,39	3,71	6,3	2,51	11000	14000	1306K.TV.C3	H306	
31,5	0,45	1,4	2,17	8,65	1,47	10000	14000	2306K.TV.C3	H2306	
16	0,22	2,8	4,34	5,2	2,94	12000	15000	1207K.TV.C3	H207	
32	0,3	2,13	3,29	9	2,23	9500	13000	2207K.TV.C3	H307	
16	0,22	2,8	4,34	5,2	2,94	7000		2207K.2RS.TV.C3	H307	
25	0,26	2,47	3,82	8	2,59	9500	13000	1307K.TV.C3	H307	
39	0,47	1,35	2,1	11,2	1,42	9000	13000	2307K.TV.C3	H2307	
19,3	0,22	2,9	4,49	6,55	3,04	10000	13000	1208K.TV.C3	H208	
31,5	0,26	2,43	3,76	9,5	2,54	9000	11000	2208K.TV.C3	H308	
19,3	0,22	2,9	4,49	6,55	3,04	6300		2208K.2RS.TV.C3	H308	
29	0,25	2,52	3,9	9,65	2,64	8500	12000	1308K.TV.C3	H308	
45	0,43	1,45	2,25	13,4	1,52	8000	12000	2308K.TV.C3	H2308	
22	0,21	3,04	4,7	7,35	3,18	9000	13000	1209K.TV.C3	H209	
28	0,26	2,43	3,76	9	2,54	8500	10000	2209K.TV.C3	H309	
22	0,21	3,04	4,7	7,35	3,18	5600		2209K.2RS.TV.C3	H309	
38	0,25	2,5	3,87	12,9	2,62	7500	11000	1309K.TV.C3	H309	
54	0,43	1,48	2,29	16,3	1,55	7000	11000	2309K.TV.C3	H2309	
22,8	0,2	3,17	4,9	8,15	3,32	8500	12000	1210K.TV.C3	H210	
28	0,24	2,61	4,05	9,5	2,74	8000	9500	2210K.TV.C3	H310	
22,8	0,2	3,17	4,9	8,15	3,32	5300		2210K.2RS.TV.C3	H310	
41,5	0,24	2,6	4,03	14,3	2,73	6700	10000	1310K.TV.C3	H310	
64	0,43	1,47	2,27	20	1,54	6300	10000	2310K.TV.C3	H2310	
27	0,19	3,31	5,12	10	3,47	7500	11000	1211K.TV.C3	H211	
39	0,22	2,92	4,52	12,7	3,06	6700	9000	2211K.TV.C3	H311	
27	0,19	3,31	5,12	10	3,47	4800		2211K.2RS.TV.C3	H311	

# FAG Sfäriska kullager med klämhylsa



Axel	Mått								Massa ≈ Lager och klämhylsa kg
	d	d <sub>1</sub>	D	B	r <sub>s</sub> min	D <sub>m</sub>	l	c ≈	
	mm								
	55	50	120	29	2	75	45	12	1,91
	55	50	120	43	2	75	59	12	2,48
<b>55</b>	60	55	110	22	1,5	80	38	13	1,25
	60	55	110	28	1,5	80	47	13	1,46
	60	55	110	28	1,5	80	47	13	1,51
	60	55	130	31	2,1	80	47	13	2,35
	60	55	130	46	2,1	80	62	13	2,67
<b>60</b>	65	60	120	23	1,5	85	40	14	1,56
	65	60	120	31	1,5	85	50	14	1,4
	65	60	120	31	1,5	85	50	14	1,55
	70	60	125	24	1,5	92	41	14	1,85
	65	60	140	33	2,1	85	50	14	1,87
	65	60	140	48	2,1	85	65	14	3,89
<b>65</b>	75	65	130	25	1,5	98	43	15	2,03
	75	65	130	31	1,5	98	55	15	1,22
	75	65	160	37	2,1	98	55	16	3,21
	75	65	160	55	2,1	98	73	15	5,28
<b>70</b>	80	70	140	26	2	105	46	17	2,51
	80	70	140	33	2	105	59	17	3,13
	80	70	170	39	2,1	105	59	17	5,79
	80	70	170	58	2,1	105	78	17	6,78
<b>75</b>	85	75	150	28	2	110	50	18	3,09
	85	75	150	36	2	110	63	18	3,86
	85	75	180	41	3	110	63	18	6,3
	85	75	180	60	3	110	82	18	8,44
<b>80</b>	90	80	160	30	2	120	52	18	3,7
	90	80	160	40	2	120	65	18	4,67
	90	80	190	43	3	120	65	18	7,41
	90	80	190	64	3	120	86	18	9,94
<b>85</b>	95	85	170	32	2,1	125	55	20	3,47
	95	85	170	43	2,1	125	68	19	5,56
	95	85	200	45	3	125	68	19	8,46
	95	85	200	67	3	125	90	19	11,6

Bärlighetstal · Faktor						Kinematiskt tillåtet varvtal	Termiskt referensvarvtal	Beteckning	
dyn. C	e	$F_a/F_r \leq e$	$F_a/F_r > e$	stat. C <sub>0</sub>	Y <sub>0</sub>			Lager	Klämhylsa
kN		Y	Y	kN		min <sup>-1</sup>	FAG	FAG	
51	0,24	2,66	4,12	18	2,79	6000	9500	1311K.TV.C3	H311
75	0,42	1,51	2,33	23,6	1,58	5600	9500	2311K.TV.C3	H2311
30	0,18	3,47	5,37	11,6	3,64	6700	10000	1212K.TV.C3	H212
47,5	0,23	2,69	4,16	16,6	2,82	6300	8500	2212K.TV.C3	H312
30	0,18	3,47	5,37	11,6	3,64	4300		2212K.2RS.TV.C3	H312
57	0,23	2,77	4,28	20,8	2,9	5300	9000	1312K.TV.C3	H312
86,5	0,41	1,55	2,4	28	1,62	5000	8500	2312K.TV.C3	H2312
31	0,18	3,57	5,52	12,5	3,74	6300	9000	1213K.TV.C3	H213
57	0,23	2,78	4,31	19,3	2,92	5300	8000	2213K.TV.C3	H313
31	0,18	3,57	5,52	12,5	3,74	4000		2213K.2RS.TV.C3	H313
34,5	0,19	3,36	5,21	13,7	3,52	6000	9000	1214K.TV.C3	H214
62	0,23	2,75	4,26	22,8	2,88	5000	8500	1313K.TV.C3	H313
95	0,39	1,62	2,51	32,5	1,7	4800	8000	2313K.TV.C3	H2313
39	0,19	3,32	5,15	15,6	3,48	5600	8500	1215K.TV.C3	H215
44	0,26	2,47	3,82	18	2,59	5300	7000	2215K.TV.C3	H315
80	0,23	2,77	4,29	30	2,9	6300	7500	1315K.M.C3	H315
122	0,38	1,64	2,54	42,5	1,72	6000	7000	2315K.M.C3	H2315
40	0,16	3,9	6,03	17	4,08	5000	8000	1216K.TV.C3	H216
49	0,25	2,48	3,84	20	2,6	5000	6700	2216K.TV.C3	H316
88	0,22	2,87	4,44	32,5	3	6000	7000	1316K.M.C3	H316
137	0,37	1,7	2,62	48	1,78	5600	6300	2316K.M.C3	H2316
49	0,17	3,73	5,78	20,4	3,91	4800	8000	1217K.TV.C3	H217
58,5	0,26	2,46	3,81	23,6	2,58	7000	6700	2217K.M.C3	H317
98	0,22	2,88	4,46	38	3,02	5600	6700	1317K.M.C3	H317
140	0,37	1,68	2,61	51	1,76	5300	6000	2317K.M.C3	H2317
57	0,17	3,74	5,79	23,6	3,92	4500	7500	1218K.TV.C3	H218
71	0,27	2,33	3,61	28,5	2,44	4300	6300	2218K.TV.C3	H318
108	0,22	2,83	4,38	43	2,97	5300	6300	1318K.M.C3	H318
153	0,39	1,63	2,53	57	1,71	5000	5600	2318K.M.C3	H2318
64	0,17	3,73	5,78	27	3,91	6000	7000	1219K.M.C3	H219
83	0,27	2,32	3,59	34	2,43	6000	6000	2219K.M.C3	H319
132	0,23	2,73	4,23	51	2,86	5000	6000	1319K.M.C3	H319
163	0,38	1,66	2,57	64	1,74	4800	5300	2319K.M.C3	H2319



