



PRODUCT CATALOG

SELF-ALIGNING BALL BEARING
DOUBLE ROW

In this section:	Page
Design Characteristics Applications	36
Angular Misalignment ISO Specification Series Nomenclature	37
Equivalent Load Equations Axial Loading Capacity Seals Lubrication	38
Clearance Tables	39-40
Data Tables	41-43

Self-Aligning Ball Bearing

DESIGN | CHARACTERISTICS | APPLICATIONS

This design of bearing utilizes two rows of balls with the inner ring having two deep groove raceways while the outer ring has a single continuous spherical raceway. This permits the inner and outer ring to be misaligned relative to each other through a comparatively large angle without imposing moment loads upon the balls. These bearings are also manufactured with tapered bore.

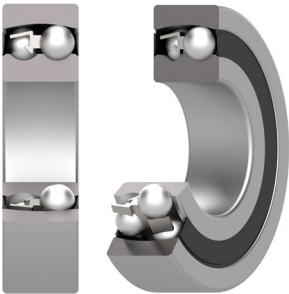
A Self-Aligning Ball Bearing is frequently used when the inner ring is to be mounted upon an adapter sleeve or when conditions in the machine make it difficult to assure accurate alignment of the inner and outer rings. Due to the small contact angle, the thrust capacity of these bearings is limited.



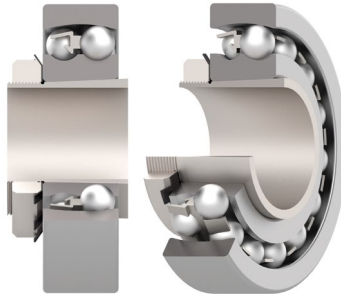
With Cylindrical Bore



With Tapered Bore



With Seals



With Adapter Sleeve

ANGULAR MISALIGNMENT

The following is an approximate guide to the misalignment that can be accommodated in a double row self-aligning ball bearing.

Maximum permitted misalignment in degrees.

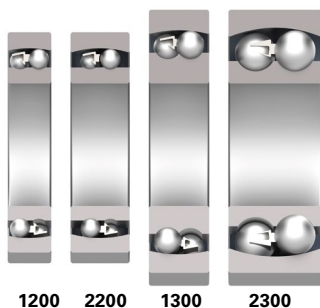
Bearing series	Maximum inclination in degrees
108, 126, 127, 129, 135	3°
Series 12	2.5°
Series 13	3°
Series 22	2.5°
Series 22-2RS	1.5°
Series 23	3°
Series 23-2RS	1.5°

ISO SPECIFICATIONS

- Dimensions in accordance with ISO 15 (latest version)
- Precision class in accordance with ISO 492 (latest version)
- Radial clearance in accordance with ISO 5753 (latest version)

SERIES

The standard series are 1000 | 1200 | 1300 | 2200 | 2300.



NOMENCLATURE

Suffixes:

2RS : 2 NBR seals, filled with Lithium base grease.

Peak operating temperature is 100°C

K : 1/12 Tapered bore

P0 - P6 : Precision class

C0 - C3 : Radial clearance C3 is wider than C0

Self-Aligning Ball Bearing

EQUIVALENT LOAD EQUATIONS

Equivalent dynamic load

$$P = Fr + Y_1 Fa \quad \text{when} \quad Fa/Fr \leq e$$

$$P = 0.65 Fr + Y_2 Fa \quad \text{when} \quad Fa/Fr > e$$

The values for Y_1 , Y_2 and e are given in the bearing tables.

Equivalent static load

$$Po = Fr + Y_0 Fa$$

The Y_0 values are given in the bearing tables.

AXIAL LOAD CAPACITY WHEN MOUNTED ON ADAPTER SLEEVES

When double row self-aligning ball bearing are mounted on adapter sleeves fitted on smooth shafts, the axial load on the bearing depends on the friction between the sleeve bore and the shaft.

The allowable axial load can be calculated by the formula $Faz = 3 \cdot Bd$

where: Faz = maximum allowable axial load [N]

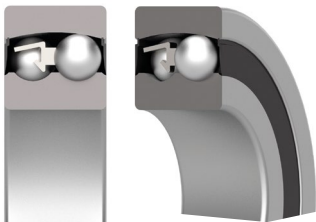
B = bearing width [mm]

d = bore diameter [mm]

SEALS

The contact seals (2RS) are made from NBR - Nitril Butadiene Rubber. The rubber withstands operating temperatures of 100°C max. They are reinforced with a metallic washer inside. The bearings are pre-lubricated with the correct grease quantity.

Sealed bearings have a lower maximum speed due to the contact between the seal lips and the inner ring. This contact will generate heat which will reduce the speed limit of -20% compared to an open or shielded bearing.



2RS

LUBRICATION

Sealed bearings are lubricated with a Lithium based grease and with a fill rate of 30%. The viscosity is 100 ISO VG.

RADIAL CLEARANCE TABLES

For cylindrical bore



Bore diameter		Clearance class							
d		C2		CN		C3		C4	
mm		µm		µm		µm		µm	
over	up to	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
2,5	6	1	8	5	15	10	20	15	25
6	10	2	9	6	17	12	25	19	33
10	14	2	10	6	19	13	26	21	35
14	18	3	12	8	21	15	28	23	37
18	24	4	14	10	23	17	30	25	39
24	30	5	16	11	24	19	35	29	46
30	40	6	18	13	29	23	40	34	53
40	50	6	19	14	31	25	44	37	57
50	65	7	21	16	36	30	50	45	69
65	80	8	24	18	40	35	60	54	83
80	100	9	27	22	48	42	70	64	96
100	120	10	31	25	56	50	83	75	114
120	140	10	38	30	68	60	100	90	135
140	160	15	44	35	80	70	120	110	161

Self-Aligning Ball Bearing

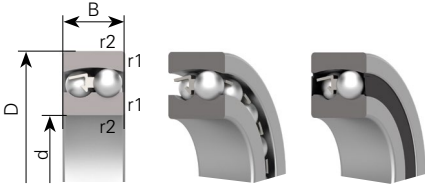
RADIAL CLEARANCE TABLES For tapered bore



Bore diameter		Clearance class							
d		C2		CN		C3		C4	
mm		µm		µm		µm		µm	
over	up to	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
18	24	7	17	13	26	20	33	28	42
24	30	9	20	15	28	23	39	33	50
30	40	12	24	19	35	29	46	40	59
40	50	14	27	22	39	33	52	45	65
50	65	18	32	27	47	41	61	56	80
65	80	23	39	35	57	50	75	69	98
80	100	29	47	42	68	62	90	84	116
100	120	35	56	50	81	75	108	100	139
120	140	40	68	60	98	90	130	120	165
140	160	45	74	65	110	108	150	140	191

Self-Aligning Ball Bearing

DATA TABLE



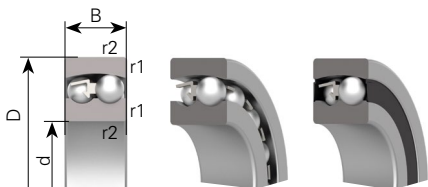
SEAL | 2RS



Part number	Principal dimensions			Load ratings			Speed limits		Weight	Dimensions	Calculation factors				
	d	D	B	Dynamic	Static	Fatigue	Grease	Oil			r1/r2	e	Y1	Y2	Y0
				Cr	Cor	Pu	rpm	Kg							
	mm			kN			1 min ⁻¹								
135	5	19	6	2,55	0,48	0,02	30000	36000	0,01	0,3	0,33	1,9	3	2	
126	6	19	6	2,5	0,48	0,02	30000	36000	0,01	0,3	0,33	1,9	3	2	
127	7	22	7	2,65	0,56	0,03	30000	36000	0,018	0,3	0,33	1,9	3	2	
108	8	22	7	2,65	0,56	0,03	30000	36000	0,218	0,3	0,33	1,9	3	2	
129	9	26	8	3,8	0,8	0,04	26000	32000	0,02	0,6	0,33	1,9	3	2	
1200	10	30	9	5,5	1,2	0,05	24000	30000	0,03	0,6	0,33	1,9	3	2	
1300	10	35	11	7,2	1,6	0,07	20000	26000	0,062	0,6	0,34	1,9	2,9	1,9	
2200	10	30	14	7,2	1,6	0,07	22000	28000	0,04	0,6	0,54	1,2	1,8	1,2	
1201	12	32	10	5,6	1,25	0,06	22000	28000	0,04	0,6	0,37	1,7	2,6	1,8	
1301	12	37	12	9,4	2,15	0,10	18000	22000	0,06	1	0,35	1,8	2,8	1,9	
2201	12	32	14	7,6	1,75	0,08	20000	26000	0,05	0,6	0,53	1,2	1,8	1,2	
2301	12	37	17	9,4	2,3	0,10	17000	20000	0,09	1	0,54	1,2	1,8	1,2	
1202	15	35	11	7,5	1,75	0,08	19000	24000	0,049	0,6	0,36	1,8	2,7	1,9	
1302	15	42	13	9,55	2,3	0,10	17000	20000	0,09	1	0,35	1,8	2,8	1,9	
2202	15	35	14	7,7	1,85	0,08	18000	22000	0,06	0,6	0,5	1,3	2	1,3	
2302	15	42	17	12,1	2,9	0,13	15000	18000	0,11	1	0,5	1,3	2	1,3	
1203	17	40	12	7,9	2,05	0,09	18000	22000	0,07	0,6	0,32	1,9	3	2	
1303	17	47	14	12,5	3,15	0,14	14000	17000	0,13	1	0,34	1,8	2,9	2	
2203	17	40	16	9,8	2,4	0,11	17000	20000	0,08	0,6	0,5	1,3	2	1,3	
2303	17	47	19	14,5	3,6	0,16	13000	16000	0,16	1	0,49	1,3	2	1,3	
1204	20	47	14	9,9	2,65	0,12	15000	18000	0,120	1,0	0,28	2,2	3,5	2,4	
1304	20	52	15	12,4	3,35	0,15	12000	15000	0,160	1,1	0,30	2,1	3,3	2,2	
2204	20	47	18	12,6	3,30	0,15	14000	17000	0,140	1,0	0,28	2,2	3,5	2,4	
2304	20	52	21	18,2	4,70	0,21	11000	14000	0,210	1,1	0,52	1,2	1,9	1,3	
1205	25	52	15	12,2	3,30	0,15	13000	16000	0,140	1,0	0,29	2,2	3,4	2,3	
1305	25	62	17	17,8	4,90	0,22	9500	12000	0,260	1,1	0,28	2,2	3,5	2,4	
2205 2RS	25	52	18	12,2	3,30	0,15	7000		0,160	1,0	0,29	2,2	3,4	2,3	
2205	25	52	18	12,5	3,45	0,16	11000	14000	0,160	1,0	0,43	1,5	2,3	1,6	
2305 2RS	25	62	24	17,8	4,90	0,22	6300		0,330	1,1	0,28	2,2	3,5	2,4	
2305	25	62	24	24,5	6,55	0,30	9500	12000	0,340	1,1	0,44	1,4	2,2	1,5	
1206	30	62	16	15,7	4,70	0,21	10000	13000	0,220	1,0	0,25	2,5	3,9	2,7	
1306	30	72	19	21,4	6,35	0,29	9000	11000	0,380	1,1	0,24	2,6	4,1	2,8	
2206 2RS	30	62	20	15,7	4,70	0,21	5300		0,260	1,0	0,25	2,5	3,9	2,7	
2206	30	62	20	15,3	4,60	0,21	9500	12000	0,260	1,0	0,40	1,6	2,5	1,7	
2306 2RS	30	72	27	21,4	6,35	0,29	5600		0,500	1,1	0,24	2,6	4,1	2,8	
2306	30	72	27	31,4	8,70	0,40	8500	10000	0,500	1,1	0,40	1,6	2,5	1,7	

Self-Aligning Ball Bearing

DATA TABLE



SEAL | 2RS

Part number	Principal dimensions			Load ratings			Speed limits		Weight	Dimensions	Calculation factors				
	d	D	B	Dynamic	Static	Fatigue	Grease	Oil			r1/r2	e	Y1	Y2	Y0
				Cr	Cor	Pu	rpm								
				mm				kN							
1207	35	72	17	15,8	5,15	0,23	9000	11000	0,320	1,1	0,23	2,8	4,2	2,9	
1307	35	80	21	25,1	7,95	0,36	7500	9000	0,510	1,5	0,25	2,5	3,9	2,7	
2207 2RS	35	72	23	15,8	5,15	0,23	5600		0,400	1,1	0,23	2,8	4,2	2,9	
2207	35	72	23	21,7	6,70	0,30	8500	10000	0,400	1,1	0,37	1,7	2,6	1,8	
2307 2RS	35	80	31	25,1	7,95	0,36	4500		0,670	1,5	0,25	2,5	3,9	2,7	
2307	35	80	31	39,7	12,90	0,59	7000	8500	0,670	1,5	0,43	1,5	2,3	1,6	
1208	40	80	18	19,2	6,50	0,30	8500	10000	0,410	1,1	0,22	2,9	4,5	3,0	
1308	40	90	23	29,5	9,75	0,44	6700	8000	0,710	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8	
2208 2RS	40	80	23	19,2	6,50	0,30	4800		0,500	1,1	0,22	2,9	4,5	3,0	
2208	40	80	23	22,4	7,40	0,34	7500	9000	0,500	1,1	0,33	1,9	3,0	2,0	
2308 2RS	40	90	33	29,5	9,75	0,44	4000		0,920	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8	
2308	40	90	33	44,9	15,10	0,69	6300	7500	0,920	1,5	0,39	1,6	2,5	1,7	
1209	45	85	19	21,8	7,40	0,34	7500	9000	0,460	1,1	0,21	3,0	4,7	3,2	
1309	45	100	25	37,7	12,90	0,59	6300	7500	0,950	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8	
2209 2RS	45	85	23	21,8	7,40	0,34	4500		0,540	1,1	0,21	3,0	4,7	3,2	
2209	45	85	23	23,3	8,15	0,37	7000	8500	0,540	1,1	0,31	2,0	3,1	2,1	
2309 2RS	45	100	36	37,7	12,90	0,59	3600		1,230	1,5	0,24	2,6	4,1	2,8	
2309	45	100	36	54,1	16,50	0,75	5600	6700	1,230	1,5	0,31	2,0	3,1	2,1	
1210	50	90	20	22,9	8,10	0,37	7000	8500	0,520	1,1	0,21	3,0	4,7	3,2	
1310	50	110	27	43,4	14,20	0,65	5600	6700	1,210	2,0	0,24	2,6	4,1	2,8	
2210 2RS	50	90	23	22,9	8,10	0,37	4000		0,590	1,1	0,21	3,0	4,6	3,2	
2210	50	90	23	23,3	8,50	0,39	6300	7500	0,590	1,1	0,29	2,2	3,4	2,3	
2310 2RS	50	110	40	43,4	14,20	0,65	3400		1,640	2,0	0,24	2,6	4,1	2,8	
2310	50	110	40	64,4	20,00	0,91	5300	6300	1,650	2,0	0,42	1,5	2,3	1,6	
1211	55	100	21	26,6	10,10	0,46	6300	7500	0,700	1,5	0,20	3,2	4,9	3,3	
1311	55	120	29	51,3	18,10	0,82	5000	6000	1,580	2,0	0,23	2,3	4,2	2,9	
2211	55	100	25	26,5	9,90	0,45	6000	7000	0,810	1,5	0,27	2,3	3,6	2,5	
2311	55	120	43	75,3	23,80	1,08	4800	5600	2,100	2,0	0,41	1,5	2,4	1,6	
1212	60	110	22	30,2	11,60	0,53	5600	6700	0,900	1,5	0,19	3,4	5,2	3,5	
1312	60	130	31	57,1	20,80	0,95	4500	5300	1,960	2,1	0,23	2,8	4,2	2,9	
2212	60	110	28	33,8	12,60	0,57	5300	6300	1,100	1,5	0,28	2,2	3,5	2,4	
2312	60	130	46	87,1	28,00	1,27	4300	5000	2,600	2,1	0,41	1,5	2,4	1,6	

Self-Aligning Ball Bearing

DATA TABLE



Part number	Principal dimensions			Load ratings			Speed limits		Weight	Dimensions	Calculation factors				
	d	D	B	Dynamic	Static	Fatigue	Grease	Oil			r1/r2	e	Y1	Y2	Y0
				Cr	Cor	Pu	rpm								
	mm			kN			1 min ⁻¹		Kg	mm	mm				
1213	65	120	23	31,0	12,40	0,56	5300	6300	1,150	1,5	0,17	3,7	5,7	3,9	
1313	65	140	33	62,0	22,90	1,03	4300	5000	2,450	2,1	0,23	2,8	4,2	2,8	
2213	65	120	31	43,6	16,40	0,75	5000	6000	1,450	1,5	0,28	2,2	3,5	2,4	
2313	65	140	48	95,6	32,50	1,46	4000	4800	3,250	2,1	0,38	1,7	2,6	1,7	
1214	70	125	24	34,6	13,70	0,62	5000	6000	1,250	1,5	0,18	3,5	5,4	3,7	
1314	70	150	35	74,1	27,70	1,20	4000	4800	3,000	2,1	0,22	2,9	4,5	3,0	
2214	70	125	31	44,2	17,10	0,78	4800	5600	1,500	1,5	0,27	2,3	3,6	2,5	
2314	70	150	51	111,0	31,70	1,37	3600	4300	3,900	2,1	0,35	1,8	2,8	1,9	
1215	75	130	25	38,9	15,60	0,70	4800	5600	1,350	1,5	0,18	3,5	5,4	3,7	
1315	75	160	37	79,2	30,00	1,26	3600	4300	3,550	2,1	0,22	2,9	4,5	3,0	
2215	75	130	31	44,0	17,80	0,80	4500	5300	1,600	1,5	0,25	2,5	3,9	2,7	
2315	75	160	55	123,0	42,80	1,79	3400	4000	4,700	2,1	0,38	1,7	2,6	1,7	
1216	80	140	26	39,8	17,00	0,74	4300	5000	1,650	2,0	0,16	3,9	6,1	4,1	
1316	80	170	39	88,4	33,00	1,34	3400	4000	4,200	2,1	0,22	2,9	4,5	3,0	
2216	80	140	33	48,8	19,90	0,86	4000	4800	2,000	2,0	0,26	2,4	3,7	2,5	
2316	80	170	58	136,0	48,50	1,97	3200	3800	6,100	2,1	0,34	1,9	2,9	2,0	
1217	85	150	28	48,2	20,80	0,87	4000	4800	2,050	2,0	0,17	3,7	5,7	3,9	
1317	85	180	41	97,5	37,90	1,50	3200	4800	5,000	3,0	0,22	2,9	4,5	3,0	
2217	85	150	36	58,5	23,80	1,00	3800	4800	2,500	2,0	0,25	2,5	3,9	2,7	
2317	85	180	60	140,0	51,50	2,03	3000	3600	7,050	3,0	0,37	1,7	2,6	1,8	
1218	90	160	30	57,0	23,10	0,94	3800	4500	2,500	2,0	0,17	3,7	5,7	3,9	
1318	90	190	43	117,0	44,50	1,71	3000	3600	5,800	3,0	0,22	2,9	4,5	3,0	
2218	90	160	40	70,2	27,20	1,11	3600	4300	3,400	2,0	0,27	2,3	3,6	2,5	
2318	90	190	64	153,0	57,70	2,22	2800	3400	8,450	3,0	0,38	1,7	2,6	1,7	
1219	95	170	32	63,7	24,30	0,96	3400	4000	3,100	2,1	0,17	3,7	5,7	3,9	
1319	95	200	45	133,0	50,80	1,90	2800	3400	6,700	3,0	0,23	2,8	4,2	2,9	
1220	100	180	34	68,9	29,70	1,14	3200	3800	3,700	2,1	0,17	3,7	5,7	3,9	
1320	100	215	47	143,0	57,30	2,08	2600	3200	8,300	3,0	0,24	2,6	4,1	2,8	
2220	100	180	46	97,5	34,00	1,31	3200	3800	5,000	2,1	0,24	2,6	4,1	2,8	
2320	100	215	73	193,0	73,40	2,66	2400	3000	12,200	3,0	0,34	1,9	2,9	2,0	
1222	110	200	38	88,0	35,20	1,29	2800	3400	5,150	2,1	0,17	3,7	5,7	3,9	
1322	110	240	50	163,0	67,50	2,32	2400	3000	12,000	3,0	0,22	2,9	4,5	3,0	
2222	110	200	53	124,0	48,90	1,79	2800	3400	7,100	2,1	0,26	2,4	3,7	2,5	

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.