



Łożyska kulkowe wzdłużne

Łożyska kulkowe wzdłużne jednokierunkowe	838
Łożyska kulkowe wzdłużne dwukierunkowe	839
Ogólne dane techniczne	840
Wymiary.....	840
Tolerancje wymiarowe	840
Niewspółosiowość.....	840
Koszyki	840
Obciążenie minimalne.....	841
Równoważne obciążenie dynamiczne	841
Równoważne obciążenie statyczne	841
Oznaczenia dodatkowe.....	841
Tablice wyrobów	842
Łożyska kulkowe wzdłużne jednokierunkowe	842
Łożyska kulkowe wzdłużne jednokierunkowe z pierścieniem kulistym	852
Łożyska kulkowe wzdłużne dwukierunkowe	856
Łożyska kulkowe wzdłużne dwukierunkowe z pierścieniami kulistymi.....	860



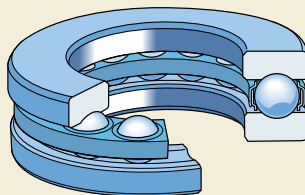
Łożyska kulkowe wzdłużne jednokierunkowe

Łożyska kulkowe wzdłużne jednokierunkowe SKF składają się z pierścienia wewnętrznego osadzanego na wale, pierścienia zewnętrznego osadzanego w oprawie oraz zestawu kulek z koszykiem. Łożyska te są rozłączne, dzięki czemu pierścienie i zestaw kulek z koszykiem mogą być montowane niezależnie, co znacznie ułatwia zabudowę.

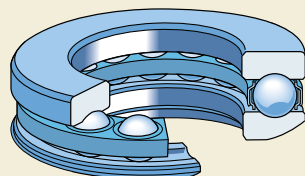
Mniejsze łożyska są dostępne z pierścieniem zewnętrznym z płaską (→ **rys. 1**) lub kulistą powierzchnią osadzenia (→ **rys. 2**). Łożyska z pierścieniem zewnętrznym z kulistą powierzchnią osadzenia mogą współpracować z podkładką o wklęsłej powierzchni kulistej (→ **rys. 3**) w celu kompensacji niewspółosiowości powierzchni oparcia w oprawie względem wału. SKF oferuje podkładki o powierzchni kulistej, ale muszą być one zamawiane dodatkowo.

Jak sama nazwa wskazuje, łożyska kulkowe wzdłużne jednokierunkowe mogą przenosić obciążenia osiowe tylko w jednym kierunku. Ustalają więc położenie osiowe wału tylko w jednym kierunku. Łożyska te nie mogą być narażone na żadne obciążenia promieniowe.

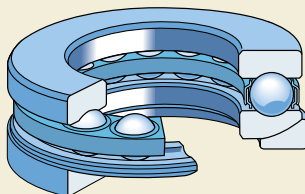
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



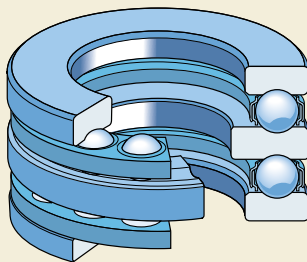
Łożyska kulkowe wzdłużne dwukierunkowe

Łożyska kulkowe wzdłużne dwukierunkowe SKF składają się z jednego pierścienia wewnętrznego osadzanego na wale, dwóch pierścieni zewnętrznych oraz dwóch zespołów kulek z koszykami. Łożyska te są rozłączne, dzięki czemu ich poszczególne części mogą być montowane niezależnie, co znacznie ułatwia zabudowę. Pierścienie zewnętrzne i koszyki z kulkami są identyczne jak w łożyskach jednokierunkowych.

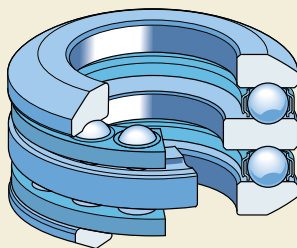
Mniejsze łożyska są dostępne z pierścieniami zewnętrznymi z płaską (→ rys. 4) lub kulistą powierzchnią osadzenia (→ rys. 5). Łożyska z pierścieniami zewnętrznymi z kulistą powierzchnią osadzenia mogą współpracować z podkładkami o wklęsłej powierzchni kulistej (→ rys. 6) w celu kompensacji niewspółosiowości wału względem oprawy. SKF oferuje podkładki o powierzchni kulistej, ale muszą być one zamawiane dodatkowo.

Łożyska kulkowe wzdłużne dwukierunkowe mogą przenosić obciążenia osiowe w obu kierunkach, przez co ustalają położenie wału w obu kierunkach. Nie mogą jednak przenosić obciążeń promieniowych.

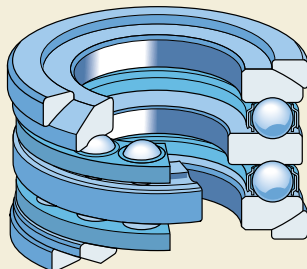
Rys. 4



Rys. 5



Rys. 6



Ogólne dane techniczne

Wymiary

Wymiary główne łożysk kulkowych wzdłużnych SKF z płaskimi lub kulistymi pierścieniami zewnętrznymi są zgodne z normami DIN 711:1988 i DIN 715:1987. Wymiary łożysk z płaskimi pierścieniami zewnętrznymi są zgodne z ISO 104:2002.

Podane w tablicach wartości wysokości H_1 dla łożysk z pierścieniami zewnętrznymi z kulistą powierzchnią osadzenia dotyczą tylko łożysk SKF z podkładkami kulistymi SKF.

Tolerancje wymiarowe

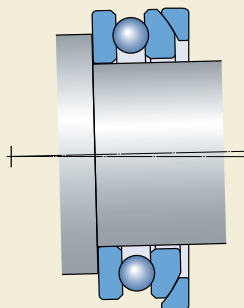
Łożyska kulkowe wzdłużne SKF są standardowo wytwarzane w normalnej klasie dokładności. Niektóre łożyska jednokierunkowe z płaskim pierścieniem zewnętrznym są też dostępne w wyższych klasach dokładności P6 lub P5. Przed złożeniem zamówienia należy jednak skontaktować się z SKF w celu sprawdzenia ich dostępności.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla klas dokładności normalnej, P6 i P5 są zgodne z ISO 199:1997. Ich wartości zostały podane w **tablicy 10** na **stronie 132**.

Niewspółosiowość

Łożyska kulkowe wzdłużne z płaskimi pierścieniami zewnętrznymi nie mogą kompensować jakiegokolwiek niewspółosiowości wału względem oprawy, to znaczy ukośnego usytuowania powierzchni oparcia łożyska na wale w stosunku do powierzchni oparcia w oprawie.

Rys. 7



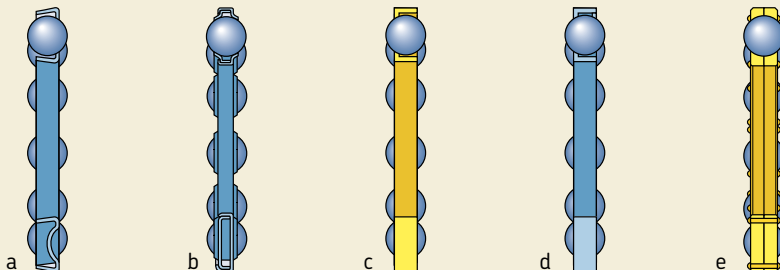
Łożyska z kulistymi pierścieniami zewnętrznymi są zwykle stosowane z podkładkami kulistymi i dzięki temu mogą kompensować niewspółosiowości powierzchni oparcia pierścieni w oprawie względem wału (→ **rys. 7**).

Koszyki

W zależności od serii wymiarowej i wielkości, łożyska kulkowe wzdłużne SKF są standardowo wyposażone w jeden z następujących typów koszyków (→ **rys. 8**)

- tłoczony koszyk stalowy (**a** i **b**), brak przyrostka w oznaczeniu
- jednoczęściowy masywny koszyk mosiężny, w oznaczeniu przyrostek M (**c**)

Rys. 8



- jednoczęściowy masywny koszyk stalowy (**d**), w oznaczeniu przyrostek F
- dwuczęściowy masywny koszyk mosiężny (**e**), w oznaczeniu przyrostek M.

Obciążenie minimalne

W celu zapewnienia prawidłowej pracy łożyska kulkowe wzdłużne, podobnie jak wszystkie łożyska kulkowe i wałeczkowe, muszą być poddane pewnemu obciążeniu minimalnemu. Dotyczy to zwłaszcza łożysk pracujących z wysokimi prędkościami lub narażonych na znaczne przyspieszenia albo nagłe zmiany kierunku działania obciążenia. W takiej sytuacji siły bezwładności działające na kulki i koszyk (i) oraz tarcie w środku smarowym mają negatywny wpływ na warunki toczenia w łożysku i mogą powodować szkodliwe poślizgi między wałeczkami a bieżniami.

Wymagane minimalne obciążenie osiowe dla łożyska kulkowego wzdłużnego można oszacować ze wzoru

$$F_{am} = A \left(\frac{n}{1\ 000} \right)^2$$

gdzie

F_{am} = minimalne obciążenie osiowe, kN

A = współczynnik obciążenia minimalnego
(→ tablice wyrobów)

n = prędkość obrotowa, obr/min

Przy rozruchu w niskiej temperaturze lub w sytuacji, gdy lepkość środka smarowego jest bardzo duża, wymagane obciążenie minimalne może być nawet większe. Ciężar elementów podpartych przez łożysko oraz obciążenie zewnętrzne zwykle są w sumie większe niż wymagane obciążenie minimalne. Jeśli jednak tak nie jest, to łożysko kulkowe wzdłużne musi być obciążone dodatkowo, np. za pomocą sprężyn.

Równoważne obciążenie dynamiczne

$$P = F_a$$

Równoważne obciążenie statyczne

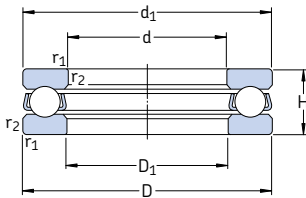
$$P_0 = F_a$$

Oznaczenia dodatkowe

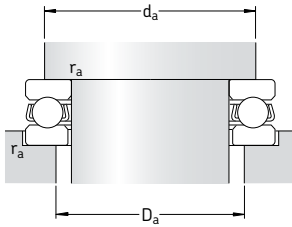
Poniższa lista zawiera przyrostki stosowane do określania niektórych cech łożysk kulkowych wzdłużnych SKF.

- F** Masywny koszyk stalowy, prowadzony na kulkach
- JR** Koszyk złożony z dwóch sprasowanych podkładek stalowych, prowadzony na kulkach
- M** Masywny koszyk mosiężny, prowadzony na kulkach
- P5** Podwyższona dokładność wymiarowa i dokładność obrotu zgodne z klasą dokładności 5 wg ISO
- P6** Podwyższona dokładność wymiarowa i dokładność obrotu zgodne z klasą dokładności 6 wg ISO
- TN9** Formowany wtryskowo koszyk z poliamidu 6,6 wzmocnionego włóknem szklanym, prowadzony na kulkach

Łożyska kulkowe wzdłużne jednokierunkowe
d 3 – 30 mm

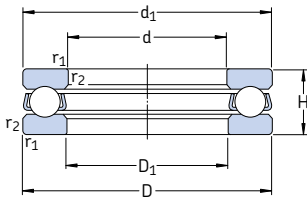


Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Współcz. obciąż. minim. A	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	H	dynam.	stat.			Nomi-	Gra-		
mm			C	C_0	kN	–	nalna	niczna	kg	–
3	8	3,5	0,806	0,72	0,027	0,000003	26 000	36 000	0,0009	BA 3
4	10	4	0,761	0,72	0,027	0,000003	22 000	30 000	0,0015	BA 4
5	12	4	0,852	0,965	0,036	0,000005	20 000	28 000	0,0021	BA 5
6	14	5	1,78	1,92	0,071	0,000019	17 000	24 000	0,0035	BA 6
7	17	6	2,51	2,9	0,108	0,000044	14 000	19 000	0,0065	BA 7
8	19	7	3,19	3,8	0,143	0,000075	12 000	17 000	0,0091	BA 8
9	20	7	3,12	3,8	0,143	0,000075	12 000	16 000	0,010	BA 9
10	24	9	9,95	15,3	0,56	0,0012	9 500	13 000	0,020	51100
	26	11	12,7	18,6	0,70	0,0018	8 000	11 000	0,030	
12	26	9	10,4	16,6	0,62	0,0014	9 000	13 000	0,022	51101
	28	11	13,3	20,8	0,77	0,0022	8 000	11 000	0,034	
15	28	9	10,6	18,3	0,67	0,0017	8 500	12 000	0,023	51102
	32	12	16,5	27	1	0,0038	7 000	10 000	0,046	
17	30	9	11,4	21,2	0,78	0,0023	8 500	12 000	0,025	51103
	35	12	17,2	30	1,1	0,0047	6 700	9 500	0,053	
20	35	10	15,1	29	1,08	0,0044	7 500	10 000	0,037	51104
	40	14	22,5	40,5	1,53	0,0085	6 000	8 000	0,083	
25	42	11	18,2	39	1,43	0,0079	6 300	9 000	0,056	51105
	47	15	27,6	55	2,04	0,015	5 300	7 500	0,11	
	52	18	34,5	60	2,24	0,018	4 500	6 300	0,17	
	60	24	55,3	96,5	3,6	0,048	3 600	5 000	0,34	
30	47	11	19	43	1,6	0,0096	6 000	8 500	0,063	51106
	52	16	25,5	51	1,9	0,013	4 800	6 700	0,13	
	60	21	37,7	71	2,65	0,026	3 800	5 300	0,26	
	70	28	72,8	137	5,1	0,097	3 000	4 300	0,52	

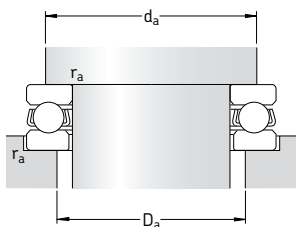

Wymiary
Wymiary związane z zabudową

d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	d_a min	D_a max	r_a max
mm			mm			
3	7,8	3,2	0,15	5,8	5	0,15
4	9,8	4,2	0,15	7,5	6,5	0,15
5	11,8	5,2	0,15	8	9	0,15
6	13,8	6,2	0,2	11	9,5	0,2
7	16,8	7,2	0,2	12,5	11	0,2
8	18,8	8,2	0,3	14,5	12,5	0,3
9	19,8	9,2	0,3	15,5	13,5	0,3
10	24 26	11 12	0,3 0,6	19 20	15 16	0,3 0,6
12	26 28	13 14	0,3 0,6	21 22	17 18	0,3 0,6
15	28 32	16 17	0,3 0,6	23 25	20 22	0,3 0,6
17	30 35	18 19	0,3 0,6	25 28	22 24	0,3 0,6
20	35 40	21 22	0,3 0,6	29 32	26 28	0,3 0,6
25	42 47 52 60	26 27 27 27	0,6 0,6 1 1	35 38 41 46	32 34 36 39	0,6 0,6 1 1
30	47 52 60 70	32 32 32 32	0,6 0,6 1 1	40 43 48 54	37 39 42 46	0,6 0,6 1 1

Łożyska kulkowe wzdłużne jednokierunkowe
d 35 – 70 mm

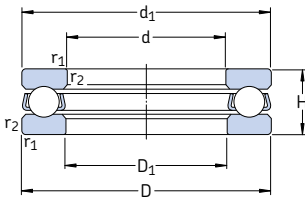


Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Współcz. obciąż. minim. A	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	H	C	C_0			Nomi- nalna	Gra- niczna		
mm			kN		kN	-	obr/min		kg	-
35	52	12	19,9	51	1,86	0,013	5 600	7 500	0,080	51107
	62	18	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,22	51207
	68	24	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,39	51307
	80	32	87,1	170	6,2	0,15	2 600	3 800	0,79	51407
40	60	13	26	63	2,32	0,02	5 000	7 000	0,12	51108
	68	19	46,8	106	4	0,058	3 800	5 300	0,28	51208
	78	26	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	0,53	51308
	90	36	112	224	8,3	0,26	2 400	3 400	1,10	51408
45	65	14	26,5	69,5	2,55	0,025	4 500	6 300	0,14	51109
	73	20	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,30	51209
	85	28	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	0,66	51309
	100	39	130	265	9,8	0,37	2 200	3 000	1,40	51409
50	70	14	27	75	2,8	0,029	4 300	6 300	0,16	51110
	78	22	49,4	116	4,3	0,069	3 400	4 500	0,37	51210
	95	31	88,4	190	6,95	0,19	2 600	3 600	0,94	51310
	110	43	159	340	12,5	0,60	2 000	2 800	2,00	51410
55	78	16	30,7	85	3,1	0,039	3 800	5 300	0,23	51111
	90	25	61,8	146	5,4	0,11	2 800	4 000	0,59	51211
	105	35	104	224	8,3	0,26	2 200	3 200	1,30	51311
	120	48	178	390	14,3	0,79	1 800	2 400	2,55	51411
60	85	17	41,6	122	4,55	0,077	3 600	5 000	0,20	51112
	95	26	62,4	150	5,6	0,12	2 800	3 800	0,65	51212
	110	35	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	1,35	51312
	130	51	199	430	16	0,96	1 600	2 200	3,10	51412 M
65	90	18	37,7	108	4	0,06	3 400	4 800	0,33	51113
	100	27	63,7	163	6	0,14	2 600	3 600	0,78	51213
	115	36	106	240	8,8	0,30	2 000	3 000	1,50	51313
	140	56	216	490	18	1,2	1 500	2 200	4,00	51413 M
70	95	18	40,3	120	4,4	0,074	3 400	4 500	0,35	51114
	105	27	65	173	6,4	0,16	2 600	3 600	0,79	51214
	125	40	135	320	11,8	0,53	1 900	2 600	2,00	51314
	150	60	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	5,00	51414 M

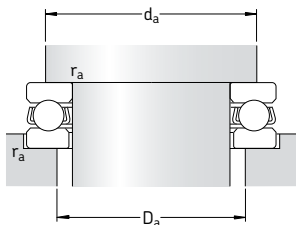

Wymiary
Wymiary związane z zabudową

d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	d_a min	D_a max	r_a max
mm			mm			
35	52	37	0,6	45	42	0,6
	62	37	1	51	46	1
	68	37	1	55	48	1
	80	37	1,1	62	53	1
40	60	42	0,6	52	48	0,6
	68	42	1	57	51	1
	78	42	1	63	55	1
	90	42	1,1	70	60	1
45	65	47	0,6	57	53	0,6
	73	47	1	62	56	1
	85	47	1	69	61	1
	100	47	1,1	78	67	1
50	70	52	0,6	62	58	0,6
	78	52	1	67	61	1
	95	52	1,1	77	68	1
	110	52	1,5	86	74	1,5
55	78	57	0,6	69	64	0,6
	90	57	1	76	69	1
	105	57	1,1	85	75	1
	120	57	1,5	94	81	1,5
60	85	62	1	75	70	1
	95	62	1	81	74	1
	110	62	1,1	90	80	1
	130	62	1,5	102	88	1,5
65	90	67	1	80	75	1
	100	67	1	86	79	1
	115	67	1,1	95	85	1
	140	68	2	110	95	2
70	95	72	1	85	80	1
	105	72	1	91	84	1
	125	72	1,1	103	92	1
	150	73	2	118	102	2

Łożyska kulkowe wzdłużne jednokierunkowe
d 75 – 130 mm

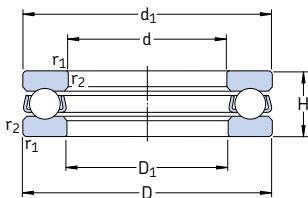


Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Współcz. obciąż. minim. A	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	H	dynam.	stat.			Nominalna	Graniczna		
mm			kN	C_0	kN	–	obr/min		kg	–
75	100	19	44,2	146	5,5	0,11	3 200	4 300	0,40	51115
	110	27	67,6	183	6,8	0,17	2 400	3 400	0,83	51215
	135	44	163	390	14	0,79	1 700	2 400	2,60	51315
	160	65	251	610	20,8	1,9	1 300	1 800	6,75	51415 M
80	105	19	44,9	153	5,7	0,12	3 000	4 300	0,42	51116
	115	28	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	0,91	51216
	140	44	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	2,70	51316
	170	68	270	670	22,4	2,3	1 200	1 700	7,95	51416 M
85	110	19	46,2	163	6	0,14	3 000	4 300	0,44	51117
	125	31	97,5	275	9,8	0,39	2 200	3 000	1,20	51217
	150	49	190	465	16	1,1	1 600	2 200	3,55	51317
	180	72	286	750	24	2,9	1 200	1 600	9,45	51417 M
90	120	22	59,2	208	7,5	0,22	2 600	3 800	0,67	51118
	135	35	119	325	11,4	0,55	2 000	2 800	1,70	51218
	155	50	195	500	16,6	1,3	1 500	2 200	3,80	51318
	190	77	307	815	25,5	3,5	1 100	1 500	11,0	51418 M
100	135	25	85,2	290	10	0,44	2 400	3 200	0,97	51120
	150	38	124	345	11,4	0,62	1 800	2 400	2,20	51220
	170	55	229	610	19,6	1,9	1 400	1 900	4,95	51320
	210	85	371	1 060	31,5	5,8	950	1 400	15,0	51420 M
110	145	25	87,1	315	10,2	0,52	2 200	3 200	1,05	51122
	160	38	130	390	12,5	0,79	1 700	2 400	2,40	51222
	190	63	276	780	24	3,2	1 200	1 700	7,85	51322 M
	230	95	410	1 220	34,5	7,7	900	1 300	20,0	51422 M
120	155	25	88,4	335	10,6	0,58	2 200	3 000	1,15	51124
	170	39	140	440	13,4	1	1 600	2 200	2,65	51224
	210	70	325	980	28,5	5	1 100	1 500	11,0	51324 M
	250	102	520	1 730	45	16	800	1 100	29,5	51424 M
130	170	30	111	425	12,9	0,94	1 900	2 600	1,85	51126
	190	45	186	585	17	1,8	1 400	2 000	4,00	51226
	225	75	358	1 140	32	6,8	1 000	2 400	13,0	51326 M
	270	110	520	1 730	45	16	750	1 000	32,0	51426 M

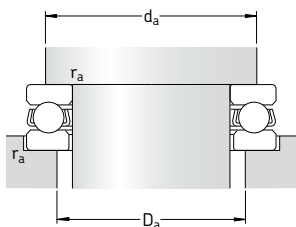

Wymiary
Wymiary związane z zabudową

d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	d_a min	D_a max	r_a max
mm			mm			
75	100	77	1	90	85	1
	110	77	1	96	89	1
	135	77	1,5	111	99	1,5
	160	78	2	126	109	2
80	105	82	1	95	90	1
	115	82	1	101	94	1
	140	82	1,5	116	104	1,5
	170	83	2,1	133	117	2
85	110	87	1	100	95	1
	125	88	1	109	101	1
	150	88	1,5	124	111	1,5
	177	88	2,1	141	124	2
90	120	92	1	108	102	1
	135	93	1,1	117	108	1
	155	93	1,5	129	116	1,5
	187	93	2,1	149	131	2
100	135	102	1	121	114	1
	150	103	1,1	130	120	1
	170	103	1,5	142	128	1,5
	205	103	3	165	145	2,5
110	145	112	1	131	124	1
	160	113	1,1	140	130	1
	187	113	2	158	142	2
	225	113	3	181	159	2,5
120	155	122	1	141	134	1
	170	123	1,1	150	140	1
	205	123	2,1	173	157	2
	245	123	4	197	173	3
130	170	132	1	154	146	1
	187	133	1,5	166	154	1,5
	220	134	2,1	186	169	2
	265	134	4	213	187	3

Łożyska kulkowe wzdłużne jednokierunkowe d 140 – 280 mm

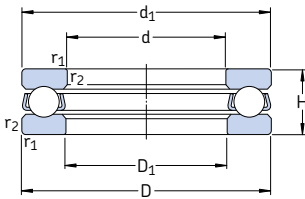


Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Współcz. obciąż. minim. A	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	H	dynam. C	stat. C_0			Nominalna	Gra- niczna		
mm			kN		kN	-	obr/min	kg	-	
140	180	31	111	440	12,9	1	1 800	2 600	2,05	51128
	200	46	190	620	17,6	2	1 400	1 900	4,35	51228
	240	80	397	1 320	35,5	9,1	950	1 300	15,5	51328 M
	280	112	520	1 730	44	16	700	1 000	34,5	51428 M
150	190	31	111	440	12,5	1	1 700	2 400	2,20	51130 M
	215	50	238	800	22	3,3	1 300	1 800	6,10	51230 M
	250	80	410	1 400	36,5	10	900	1 300	16,5	51330 M
	300	120	559	1 960	48	20	670	950	42,5	51430 M
160	200	31	112	465	12,9	1,1	1 700	2 400	2,35	51132 M
	225	51	242	850	22,8	3,8	1 200	1 700	6,55	51232 M
	270	87	449	1 660	41,5	14	850	1 200	21,0	51332 M
170	215	34	133	540	14,3	1,5	1 600	2 200	3,30	51134 M
	240	55	286	1 020	26	5,4	1 100	1 800	8,15	51234 M
	280	87	468	1 760	43	16	800	1 100	22,0	51334 M
180	225	34	135	570	15	1,7	1 500	2 200	3,50	51136 M
	250	56	296	1 080	27,5	6,1	1 100	1 500	8,60	51236 M
	300	95	520	2 000	47,5	21	750	1 100	28,5	51336 M
190	240	37	172	710	18	2,6	1 400	2 000	4,05	51138 M
	270	62	332	1 270	31	8,4	1 000	1 400	12,0	51238 M
	320	105	592	2 400	56	30	700	950	36,5	51338 M
200	250	37	168	710	17,6	2,6	1 400	1 900	4,25	51140 M
	280	62	338	1 320	31,5	9,1	1 000	1 400	12,0	51240 M
	340	110	624	2 600	58,5	35	630	900	44,5	51340 M
220	270	37	178	800	19	3,3	1 300	1 900	4,60	51144 M
	300	63	351	1 460	33,5	11	950	1 300	13,0	51244 M
240	300	45	234	1 040	23,6	5,6	1 100	1 600	7,55	51148 M
	340	78	462	2 000	44	21	800	1 100	23,0	51248 M
260	320	45	238	1 100	24	6,3	1 100	1 500	8,10	51152 M
	360	79	475	2 160	45,5	24	750	1 100	25,0	51252 M
280	350	53	319	1 460	30,5	11	950	1 300	12,0	51156 M
	380	80	494	2 320	47,5	28	750	1 000	26,5	51256 M

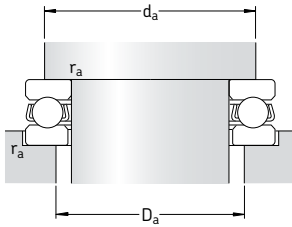

Wymiary
Wymiary związane z zabudową

d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	d_a min	D_a max	r_a max
mm				mm		
140	178	142	1	164	156	1
	197	143	1,5	176	164	1,5
	235	144	2,1	199	181	2
	275	144	4	223	197	3
150	188	152	1	174	166	1
	212	153	1,5	189	176	1,5
	245	154	2,1	209	191	2
	295	154	4	239	211	3
160	198	162	1	184	176	1
	222	163	1,5	199	186	1,5
	265	164	3	225	205	2,5
170	213	172	1,1	197	188	1
	237	173	1,5	212	198	1,5
	275	174	3	235	215	2,5
180	222	183	1,1	207	198	1
	245	183	1,5	222	208	1,5
	295	184	3	251	229	2,5
190	237	193	1,1	220	210	1
	265	194	2	238	222	2
	315	195	4	267	243	3
200	247	203	1,1	230	220	1
	275	204	2	248	232	2
	335	205	4	283	257	3
220	267	223	1,1	250	240	1
	295	224	2	268	252	2
240	297	243	1,5	276	264	1,5
	335	244	2,1	299	281	2
260	317	263	1,5	296	284	1,5
	355	264	2,1	319	301	2
280	347	283	1,5	322	308	1,5
	375	284	2,1	339	321	2

Łożyska kulkowe wzdłużne jednokierunkowe
d 300 – 670 mm

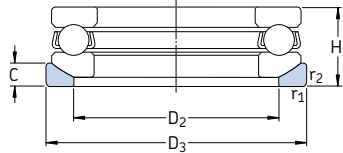
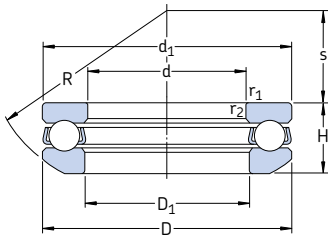


Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Współcz. obciąż. minim. A	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	H	dynam.	stat.			Nomi- nalna	Gra- niczna		
mm			kN		kN	-	obr/min		kg	-
300	380	62	364	1 760	35,5	16	850	1 200	17,5	51160 M 51260 M
	420	95	605	3 000	58,5	47	630	850	42,0	
320	400	63	371	1 860	36,5	18	800	1 100	19,0	51164 M 51264 F
	440	95	572	3 000	56	47	600	850	45,5	
340	420	64	377	1 960	37,5	20	800	1 100	20,5	51168 M 51268 F
	460	96	605	3 200	58,5	53	600	800	48,5	
360	440	65	390	2 080	38	22	750	1 100	22,0	51172 F 51272 F
	500	110	741	4 150	73,5	90	530	750	70,0	
380	460	65	397	2 200	40	25	750	1 000	23,0	51176 F 51276 F
	520	112	728	4 150	72	90	500	700	73,0	
400	480	65	403	2 280	40,5	27	700	1 000	24,0	51180 F
420	500	65	410	2 400	41,5	30	700	1 000	25,5	51184 F
440	540	80	527	3 250	55	55	600	850	42,0	51188 F
460	560	80	527	3 250	54	55	600	800	43,5	51192 F
480	580	80	540	3 550	56	66	560	800	45,5	51196 F
500	600	80	553	3 600	57	67	560	800	47,0	511/500 F
530	640	85	650	4 400	68	100	530	750	58,5	511/530 F
560	670	85	663	4 650	69,5	110	500	700	61,0	511/560 F
600	710	85	663	4 800	69,5	120	500	700	65,0	511/600 F
630	750	95	728	5 400	76,5	150	450	630	84,0	511/630 F
670	800	105	852	6 700	91,5	230	400	560	105	511/670 F

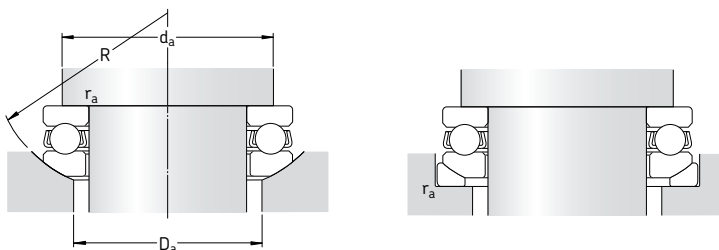

Wymiary
Wymiary związane z zabudową

d	d_1 ~	D_1 ~	$r_{1,2}$ min	d_a min	D_a max	r_a max
mm				mm		
300	376 415	304 304	2 3	348 371	332 349	2 2,5
320	396 435	324 325	2 3	368 391	352 369	2 2,5
340	416 455	344 345	2 3	388 411	372 389	2 2,5
360	436 495	364 365	2 4	408 443	392 417	2 3
380	456 515	384 385	2 4	428 463	412 437	2 3
400	476	404	2	448	432	2
420	496	424	2	468	452	2
440	536	444	2,1	499	481	2
460	556	464	2,1	519	501	2
480	576	484	2,1	539	521	2
500	596	504	2,1	559	541	2
530	636	534	3	595	575	2,5
560	666	564	3	625	606	2,5
600	706	604	3	665	645	2,5
630	746	634	3	701	679	2,5
670	795	675	4	747	723	3

**Łożyska kulkowe wzdłużne jednokierunkowe
z pierścieniem kulistym**
d 12 – 70 mm

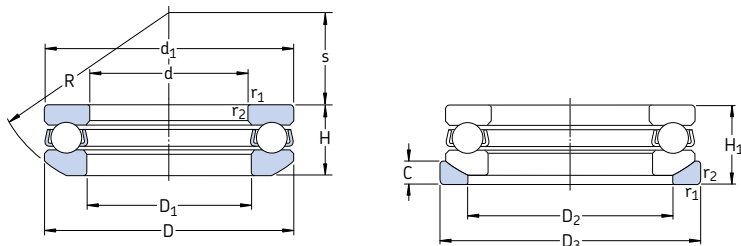


Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Współcz. obciąż. minim. A	Prędkości		Masa Łożysko + podkładka	Oznaczenie Łożysko	Podkładka kulista
d	D	H_1	dynam.	stat.			Nomi- nalna	Gra- niczna			
mm			kN		kN	–	obr/min		kg	–	
12	28	13	13,3	20,8	0,77	0,0022	8 000	11 000	0,045	53201	U 201
15	32	15	16,5	27	1	0,0038	7 000	10 000	0,063	53202	U 202
17	35	15	17,2	30	1,1	0,0047	6 700	9 500	0,071	53203	U 203
20	40	17	22,5	40,5	1,53	0,0085	6 000	8 000	0,10	53204	U 204
25	47	19	27,6	55	2,04	0,015	5 300	7 500	0,15	53205	U 205
30	52	20	25,5	51	1,9	0,013	4 800	6 700	0,18	53206	U 206
	60	25	37,7	71	2,65	0,026	3 800	5 300	0,33	53306	U 306
35	62	22	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,28	53207	U 207
	68	28	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,46	53307	U 307
40	68	23	46,8	106	4	0,058	3 800	5 300	0,35	53208	U 208
	78	31	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	0,67	53308	U 308
	90	42	112	224	8,3	0,26	2 400	3 400	1,35	53408	U 408
45	73	24	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,39	53209	U 209
	85	33	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	0,83	53309	U 309
50	78	26	49,4	116	4,3	0,069	3 400	4 500	0,47	53210	U 210
	95	37	88,4	190	6,95	0,19	2 600	3 600	1,20	53310	U 310
	110	50	159	340	12,5	0,60	2 000	2 800	2,31	53410	U 410
55	90	30	61,8	146	5,4	0,11	2 800	4 000	0,75	53211	U 211
	105	42	104	224	8,3	0,26	2 200	3 200	1,68	53311	U 311
	120	55	178	390	14,3	0,79	1 800	2 400	3,08	53411	U 411
60	95	31	62,4	150	5,6	0,12	2 800	3 800	0,82	53212	U 212
	110	42	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	1,71	53312	U 312
	130	58	199	430	16	0,96	1 600	2 200	3,80	53412 M	U 412
65	100	32	63,7	163	6	0,14	2 600	3 600	0,91	53213	U 213
	115	43	106	240	8,8	0,30	2 000	3 000	1,89	53313	U 313
70	105	32	65	173	6,4	0,16	2 600	3 600	0,97	53214	U 214
	125	48	135	320	11,8	0,53	1 900	2 600	2,50	53314	U 314
	150	69	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	6,50	53414 M	U 414

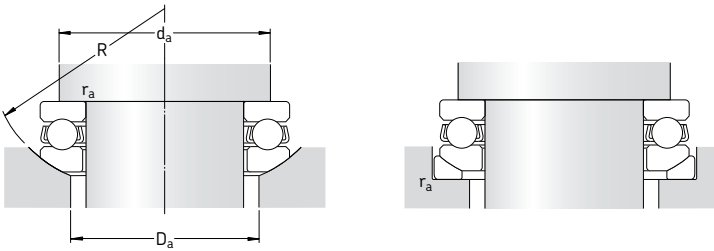

Wymiary
Wymiary związane z zabudową

d	d ₁	D ₁	D ₂	D ₃	H	C	R	s	r _{1,2} min	d _a max	D _a max	r _a max
mm										mm		
12	28	14	20	30	11,4	3,5	25	11,5	0,6	22	20	0,6
15	32	17	24	35	13,3	4	28	12	0,6	25	24	0,6
17	35	19	26	38	13,2	4	32	16	0,6	28	26	0,6
20	40	22	30	42	14,73	5	36	18	0,6	32	30	0,6
25	47	27	36	50	16,72	5,5	40	19	0,6	38	36	0,6
30	52	32	42	55	17,8	5,5	45	22	0,6	43	42	0,6
	60	32	45	62	22,6	7	50	22	1	48	45	1
35	62	37	48	65	19,87	7	50	24	1	51	48	1
	68	37	52	72	25,6	7,5	56	24	1	55	52	1
40	68	42	55	72	20,3	7	56	28,5	1	57	55	1
	78	42	60	82	28,5	8,5	64	28	1	63	60	1
	90	42	65	95	38,2	12	72	26	1,1	70	65	1
45	73	47	60	78	21,3	7,5	56	26	1	62	60	1
	85	47	65	90	30,13	10	64	25	1	69	65	1
50	78	52	62	82	23,49	7,5	64	32,5	1	67	62	1
	95	52	72	100	34,3	11	72	28	1,1	77	72	1
	110	52	80	115	45,6	14	90	35	1,5	86	80	1,5
55	90	57	72	95	27,35	9	72	35	1	76	72	1
	105	57	80	110	39,3	11,5	80	30	1,1	85	80	1
	120	57	88	125	50,5	15,5	90	28	1,5	94	88	1,5
60	95	62	78	100	28,02	9	72	32,5	1	81	78	1
	110	62	85	115	38,3	11,5	90	41	1,1	90	85	1
	130	62	95	135	54	16	100	34	1,5	102	95	1,5
65	100	67	82	105	28,7	9	80	40	1	86	82	1
	115	67	90	120	39,4	12,5	90	38,5	1,1	95	90	1
70	105	72	88	110	28,8	9	80	38	1	91	88	1
	125	72	98	130	44,2	13	100	43	1,1	103	98	1
	150	73	110	155	63,6	19,5	112	34	2	118	110	2

**Łożyska kulkowe wzdłużne jednokierunkowe
z pierścieniem kulistym**
d 75 – 140 mm

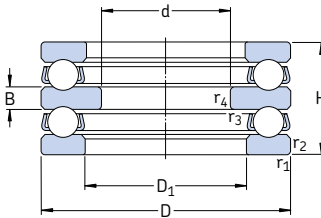


Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Współcz. obciąż. minim. A	Prędkości		Masa Łożysko + podkładka	Oznaczenie Łożysko	Podkładka kulista
d	D	H_1	dynam.	stat.			Nomi- nalna	Gra- niczna			
mm			kN		kN	-	obr/min		kg	-	
75	110	32	67,6	183	6,8	0,17	2 400	3 400	1,00	53215	U 215
	135	52	163	390	14	0,79	1 700	2 400	3,20	53315	U 315
	160	75	251	610	20,8	1,9	1 300	1 800	8,10	53415 M	U 415
80	115	33	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	1,10	53216	U 216
	140	52	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	3,30	53316	U 316
85	125	37	97,5	275	9,8	0,39	2 200	3 000	1,50	53217	U 217
	150	58	190	465	16	1,1	1 600	2 200	4,35	53317	U 317
90	135	42	119	325	11,4	0,55	2 000	2 800	2,10	53218	U 218
	155	59	195	500	16,6	1,3	1 500	2 200	4,70	53318	U 318
	190	88	307	815	25,5	3,5	1 100	1 500	13,0	53418 M	U 418
100	150	45	124	345	11,4	0,62	1 800	2 400	2,70	53220	U 220
	170	64	229	610	19,6	1,9	1 400	1 900	5,95	53320	U 320
	210	98	371	1 060	31,5	5,8	950	1 400	18,0	53420 M	U 420
110	160	45	130	390	12,5	0,79	1 700	2 400	2,91	53222	U 222
	190	72	276	780	24	3,2	1 200	1 700	9,10	53322 M	U 322
120	170	46	140	440	13,4	1	1 600	2 200	3,20	53224	U 224
	210	80	325	980	28,5	5	1 100	1 500	12,5	53324 M	U 324
130	190	53	186	585	17	1,8	1 400	2 000	4,85	53226	U 226
140	200	55	190	620	17,6	2	1 400	1 900	5,45	53228	U 228

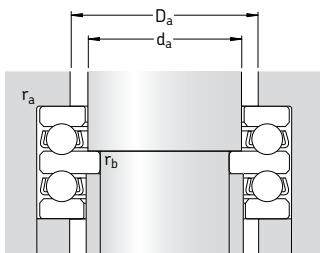


Wymiary										Wymiary związane z zabudową		
d	d ₁	D ₁	D ₂	D ₃	H	C	R	s	r _{1,2} min	d _a max	D _a max	r _a max
mm										mm		
75	110	77	92	115	28,3	9,5	90	49	1	96	92	1
	135	77	105	140	48,1	15	100	37	1,5	111	105	1,5
	160	78	115	165	69	21	125	42	2	126	115	2
80	115	82	98	120	29,5	10	90	46	1	101	98	1
	140	82	110	145	47,6	15	112	50	1,5	116	110	1,5
85	125	88	105	130	33,1	11	100	52	1	109	105	1
	150	88	115	155	53,1	17,5	112	43	1,5	124	115	1,5
90	135	93	110	140	38,5	13,5	100	45	1,1	117	110	1
	155	93	120	160	54,6	18	112	40	1,5	129	120	1,5
	187	93	140	195	81,2	25,5	140	40	2,1	133	125	2
100	150	103	125	155	40,9	14	112	52	1,1	130	125	1
	170	103	135	175	59,2	18	125	46	1,5	142	135	1,5
	205	103	155	220	90	27	160	50	3	165	155	2,5
110	160	113	135	165	40,2	14	125	65	1,1	140	135	1
	187	113	150	195	67,2	20,5	140	51	2	158	150	2
120	170	123	145	175	40,8	15	125	61	1,1	150	145	1
	205	123	165	220	74,1	22	160	63	2,1	173	165	2
130	187	133	160	195	47,9	17	140	67	1,5	166	160	1,5
140	197	143	170	210	48,6	17	160	87	1,5	176	170	1,5

Łożyska kulkowe wzdłużne dwukierunkowe
d 10 – 55 mm

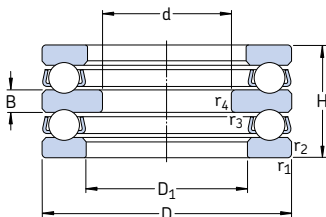


Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Współcz. obciąż. minim. A	Prędkości		Masa	Oznaczenie
d	D	H	C	stat. C_0			Nominalna	Gra- niczna		
mm			kN		kN	–	obr/min	kg	–	
10	32	22	16,5	27	1	0,0038	7 000	10 000	0,081	52202
15	40	26	22,5	40,5	1,53	0,0085	6 000	8 000	0,15	52204
20	47	28	27,6	55	2,04	0,015	5 300	7 500	0,22	52205
	52	34	34,5	60	2,24	0,018	4 500	6 300	0,33	52305
	70	52	72,8	137	5,1	0,097	3 600	5 000	1,00	52406
25	52	29	25,5	51	1,9	0,013	4 800	6 700	0,25	52206
	60	38	37,7	71	2,65	0,026	3 800	5 300	0,47	52306
	80	59	87,1	170	6,2	0,15	3 000	4 300	1,45	52407
30	62	34	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,41	52207
	68	36	46,8	106	4	0,058	3 800	5 300	0,55	52208
	68	44	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,68	52307
35	78	49	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	1,05	52308
	90	65	112	224	8,3	0,26	2 400	3 400	2,05	52408
	40	73	37	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,60
85		52	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	1,25	52309
100		72	130	265	9,8	0,37	2 200	3 000	2,70	52409
45	78	39	49,4	116	4,3	0,069	3 400	4 500	0,71	52210
	95	58	88,4	190	6,95	0,19	2 600	3 600	1,75	52310
50	90	45	61,8	146	5,4	0,11	2 800	4 000	1,10	52211
	105	64	104	224	8,3	0,26	2 200	3 200	2,40	52311
	120	87	178	390	14,3	0,79	1 800	2 400	4,70	52411
55	95	46	62,4	150	5,6	0,12	2 200	3 000	1,20	52212
	110	64	101	224	8,3	0,26	1 600	2 200	2,55	52312
	130	93	199	430	16	0,96	1 600	2 200	6,35	52412 M
55	100	47	63,7	163	6	0,14	2 600	3 600	1,35	52213
	105	47	65	173	6,4	0,16	2 600	3 600	1,50	52214
	115	65	106	240	8,8	0,30	2 000	3 000	2,75	52313
	125	72	135	320	11,8	0,53	1 900	2 600	3,65	52314
	150	107	234	550	19,3	1,6	1 400	2 000	9,70	52414 M

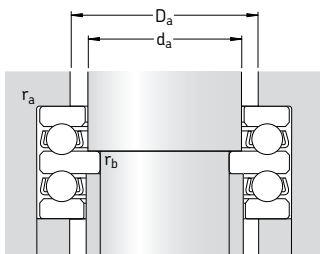

Wymiary
Wymiary związane z zabudową

d	D ₁	B	r _{1,2} min	r _{3,4} min	d _a	D _a max	r _a max	r _b max
mm					mm			
10	17	5	0,6	0,3	15	22	0,6	0,3
15	22	6	0,6	0,3	20	28	0,6	0,3
20	27	7	0,6	0,3	25	34	0,6	0,3
	27	8	1	0,3	25	36	1	0,3
	32	12	1	0,6	30	46	1	0,6
25	32	7	0,6	0,3	30	39	0,6	0,3
	32	9	1	0,3	30	42	1	0,3
	37	14	1,1	0,6	35	53	1	0,6
30	37	8	1	0,3	35	46	1	0,3
	42	9	1	0,6	40	51	1	0,6
	37	10	1	0,3	35	48	1	0,3
35	42	12	1	0,6	40	55	1	0,6
	42	15	1,1	0,6	40	60	1	0,6
	47	9	1	0,6	45	56	1	0,6
40	47	12	1	0,6	45	61	1	0,6
	47	17	1,1	0,6	45	67	1	0,6
	52	9	1	0,6	50	61	1	0,6
45	52	14	1,1	0,6	50	68	1	0,6
	57	10	1	0,6	55	69	1	0,6
	57	15	1,1	0,6	55	75	1	0,6
50	57	20	1,5	0,6	55	81	1,5	0,6
	62	10	1	0,6	60	74	1	0,6
	62	15	1,1	0,6	60	80	1	0,6
55	62	21	1,5	0,6	60	88	1,5	0,6
	67	10	1	0,6	65	79	1	0,6
	72	10	1	1	70	84	1	1
60	67	15	1,1	0,6	65	85	1	0,6
	72	16	1,1	1	70	92	1	1
	73	24	2	1	70	102	2	1

Łożyska kulkowe wzdłużne dwukierunkowe
d 60 – 150 mm

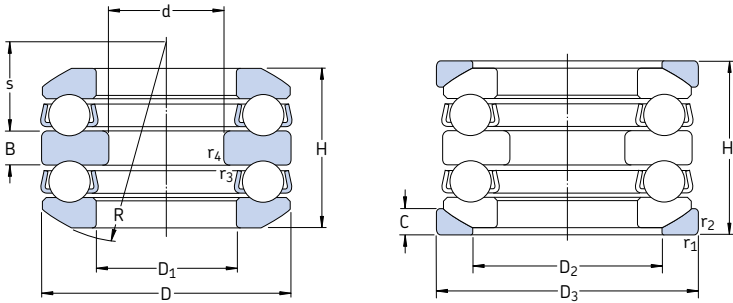


Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Współcz. obciąż. minim. A	Prędkości Nominalna	Graniczna	Masa	Oznaczenie
d	D	H	C	C_0						
mm			kN		kN	–	obr/min		kg	–
60	110 135	47 79	67,6 163	183 390	6,8 14	0,17 0,79	2 400 1 700	3 400 2 400	1,55 4,80	52215 52315
65	115 140	48 79	76,1 159	208 390	7,65 13,7	0,22 0,79	2 400 1 700	3 400 2 400	1,70 4,94	52216 52316
70	125	55	97,5	275	9,8	0,39	2 200	3 000	2,40	52217
75	135	62	119	325	11,4	0,55	2 000	2 800	3,20	52218
85	150 170	67 97	124 229	345 610	11,4 19,6	0,62 1,9	1 800 1 400	2 400 1 900	4,20 8,95	52220 52320
95	160	67	130	390	12,5	0,79	1 700	2 400	4,65	52222
100	170	68	140	440	13,4	1	1 600	2 200	5,25	52224
110	190	80	186	585	17	1,8	1 400	2 000	8,00	52226
120	200	81	190	620	17,6	2	1 400	1 900	8,65	52228
130	215	89	238	800	22	3,3	1 300	1 800	11,5	52230 M
140	225	90	242	850	22,8	3,8	1 200	1 700	12,0	52232 M
150	240 250	97 98	286 296	1 020 1 080	26 27,5	5,4 6,1	1 100 1 100	1 600 1 500	15,0 16,0	52234 M 52236 M

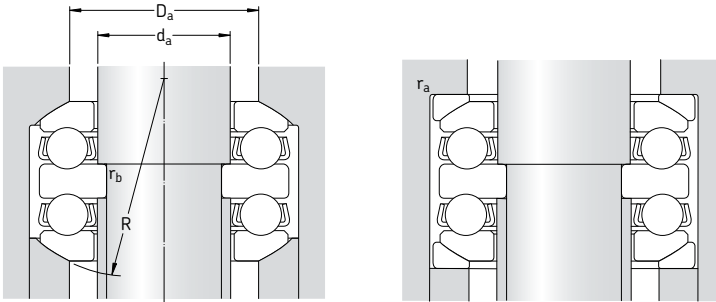

Wymiary
Wymiary związane z zabudową

d	D ₁	B	r _{1,2} min	r _{3,4} min	d _a	D _a max	r _a max	r _b max
mm					mm			
60	77	10	1	1	75	89	1	1
	77	18	1,5	1	75	99	1,5	1
65	82	10	1	1	80	94	1	1
	82	18	1,5	1	80	104	1,5	1
70	88	12	1	1	85	101	1	1
75	93	14	1,1	1	90	108	1	1
85	103	15	1,1	1	100	120	1	1
	103	21	1,5	1	100	128	1,5	1
95	113	15	1,1	1	110	130	1	1
100	123	15	1,1	1,1	120	140	1	1
110	133	18	1,5	1,1	130	154	1,5	1
120	143	18	1,5	1,1	140	164	1,5	1
130	153	20	1,5	1,1	150	176	1,5	1
140	163	20	1,5	1,1	160	186	1,5	1
150	173	21	1,5	1,1	170	198	1,5	1
	183	21	1,5	2	180	208	1,5	2

**Łożyska kulkowe wzdłużne dwukierunkowe
z pierścieniami kulistymi**
d 25 – 80 mm



Wymiary główne			Nośność		Granica zmęczenia P_u	Współcz. obciąż. minim. A	Prędkości		Masa łożysko + podkładki	Oznaczenie	
d	D	H_1	dynam.	stat. C_0			Nominalna	Graniczna		łożysko + podkładki	łożysko
mm			kN		kN	–	obr/min		kg	–	
25	60	46	37,7	71	2,65	0,026	3 800	5 300	0,58	54306	U 306
30	62	42	35,1	73,5	2,7	0,028	4 000	5 600	0,53	54207	U 207
	68	44	46,8	106	4	0,058	3 800	5 300	0,63	54208	U 208
	68	52	49,4	96,5	3,55	0,048	3 200	4 500	0,85	54307	U 307
	78	59	61,8	122	4,5	0,077	3 000	4 300	1,17	54308	U 308
35	73	45	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,78	54209	U 209
	85	62	76,1	153	5,6	0,12	2 800	4 000	1,60	54309	U 309
	100	86	130	265	9,8	0,37	2 200	3 000	3,00	54409	U 409
40	95	70	88,4	190	6,95	0,19	2 600	3 600	2,30	54310	U 310
	110	92	159	340	12,5	0,60	2 000	2 800	4,45	54410	U 410
45	90	55	61,8	146	5,4	0,11	2 800	4 000	1,30	54211	U 211
50	110	78	101	224	8,3	0,26	2 200	3 000	2,90	54312	U 312
65	140	95	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	0,57	54316	U 316
	170	140	270	670	22,4	2,3	1 200	1 700	1,40	54416 M	U 416
70	150	105	190	465	16	1,1	1 600	2 200	7,95	54317	U 317
80	210	176	371	1 060	31,5	5,8	950	1 400	29,0	54420 M	U 420



Wymiary								Wymiary związane z zabudową						
d	D ₁	D ₂	D ₃	H	B	C	R	s	r _{1,2} min	r _{3,4} min	d _a	D _a max	r _a max	r _b max
mm											mm			
25	32	45	62	41,3	9	7	50	19,5	1	0,3	30	45	1	0,3
30	37	48	65	37,73	8	7	50	21	1	0,3	35	48	1	0,3
	42	55	72	38,6	9	7	56	25	1	0,6	40	55	1	0,6
	37	52	72	47,19	10	7,5	56	21	1	0,3	35	52	1	0,3
	42	60	82	54,1	12	8,5	64	23,5	1	0,6	40	60	1	0,6
35	47	60	78	39,6	9	7,5	56	23	1	0,6	45	60	1	0,6
	47	65	90	56,2	12	10	64	21	1	0,6	45	65	1	0,6
	47	72	105	78,9	17	12,5	80	23,5	1,1	0,6	45	72	1	0,6
40	52	72	100	64,7	14	11	72	23	1,1	0,6	50	72	1	0,6
	52	80	115	83,2	18	14	90	30	1,5	0,6	50	80	1,5	0,6
45	57	72	95	49,6	10	9	72	32,5	1	0,6	55	72	1	0,6
50	62	85	115	70,7	15	11,5	90	36,5	1,1	0,6	60	85	1	0,6
65	82	110	145	86,1	18	18	112	45,5	1,5	1	80	110	1,5	1
	83	125	175	128,5	27	22	125	30,5	2,1	1	80	125	2	1
70	88	115	155	95,2	19	17,5	112	39	1,5	1	85	115	1,5	1
80	103	155	220	159,9	33	27	160	43,5	3	1,1	100	155	2,5	1