



Axiální kuličková ložiska

Jednosměrná axiální kuličková ložiska	838
Obousměrná axiální kuličková ložiska	839
Základní údaje	840
Rozměry.....	840
Tolerance.....	840
Nesouosost	840
Klece.....	840
Minimální zatížení	841
Ekvivalentní dynamické zatížení ložiska.....	841
Ekvivalentní statické zatížení ložiska	841
Přídavná označení.....	841
Tabulková část	842
Jednosměrná axiální kuličková ložiska.....	842
Jednosměrná axiální kuličková ložiska s kulovým tělesovým kroužkem.....	852
Obousměrná axiální kuličková ložiska.....	856
Obousměrná axiální kuličková ložiska s kulovým tělesovým kroužkem.....	860



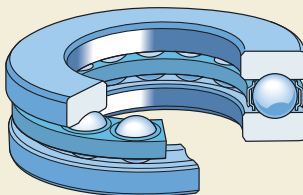
Jednosměrná axiální kuličková ložiska

Jednosměrná axiální kuličková ložiska SKF se skládají z hřídelového kroužku, tělesového kroužku a klece s kuličkami. Ložiska jsou rozebíratelná, a tedy montáž je jednoduchá, neboť kroužky a klec s kuličkami lze montovat zvlášť.

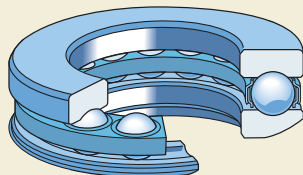
Ložiska menších rozměrů jsou dodávána s tělesovým kroužkem buď s rovinnou (→ **obr. 1**) nebo kulovou dosedací plochou (→ **obr. 2**). Ložiska s kulovým tělesovým kroužkem mohou vyrovnávat spolu s podložkou s kulovou plochou (→ **obr. 3**) nesouosost mezi opěrnou plochou v tělese a hřídelí. Kulové podložky dodává SKF, avšak musí být objednány zvlášť.

Jak napovídá název, jednosměrná axiální kuličková ložiska mohou přenášet axiální zatížení pouze v jednom směru, a tedy mohou vést hřídel axiálně rovněž jen v jednom směru. Na ložiska nesmí působit radiální zatížení.

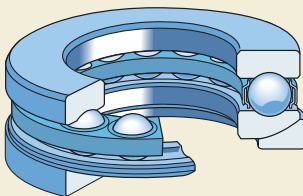
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



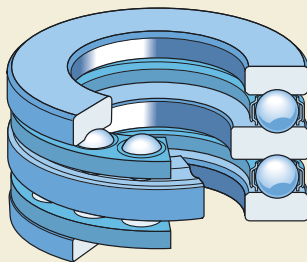
Obousměrná axiální kuličková ložiska

Obousměrná axiální kuličková ložiska SKF se skládají z jednoho hřídelového kroužku, dvou tělesových kroužků a dvou klecí s kuličkami. Ložiska jsou rozebíratelná, a tedy je montáž jednoduchá. Jednotlivé díly ložiska lze montovat samostatně. Tělesové kroužky a klece s kuličkami jsou shodné s těmito díly jednosměrného ložiska.

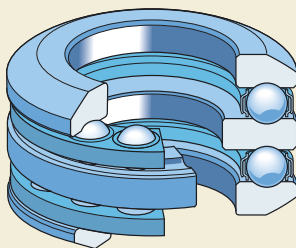
Ložiska menších rozměrů jsou dodávána s tělesovým kroužkem s rovinou (→ **obr. 4**) nebo kulovou dosedací plochou (→ **obr. 5**). Ložiska s kulovým tělesovým kroužkem mohou vyrovnávat spolu s podložkou s kulovou plochou (→ **obr. 6**) nesouosost mezi opěrnou plochou v tělese a hřídelí. Kulové podložky dodává SKF, avšak musí být objednány zvlášť.

Axiální kuličková ložiska tohoto typu mohou přenášet axiální zatížení působící v obou směrech, a tedy mohou vést hřídel axiálně v obou směrech. Na ložiska nesmí působit radiální zatížení.

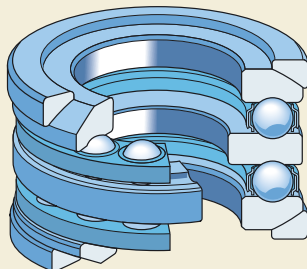
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Základní údaje

Rozměry

Hlavní rozměry axiálních kuličkových ložisek SKF s rovinným nebo kulovým tělesovým kroužkem odpovídají DIN 711:1988 a DIN 715:1987. Rozměry ložisek s rovinnými tělesovými kroužky splňují ISO 104:2002.

Hodnoty výšky H_1 pro ložiska s kulovým tělesovým kroužkem jsou platné pouze pro ložiska a podložky SKF.

Tolerance

Axiální kuličková ložiska SKF jsou standardně vyráběna v Normální přesnosti. Řada jednosměrných ložisek s rovinným tělesovým kroužkem je rovněž nabízena se zvýšenou přesností odpovídající třídě P6 a P5. Před objednáním se laskavě informujte u SKF na dostupnost těchto ložisek.

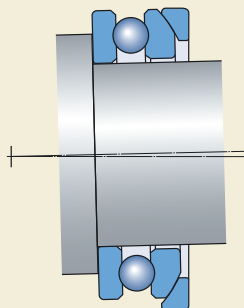
Tolerance rozměrů ložisek v Normální přesnosti a v přesnosti odpovídající třídám P5 a P6 odpovídají ISO 199:1997. Tyto hodnoty jsou uvedeny v **tabulce 10** na **str. 132**.

Nesouosost

Axiální kuličková ložiska s plochým tělesovým kroužkem neumožňují vyrovnávat nesouososti mezi hřídelí a tělesem ani mezi opěrnými plochami v tělese a hřídeli.

Ložiska s kulovým tělesovým kroužkem jsou obvykle montována s kulovou podložkou, a tedy

Obr. 7



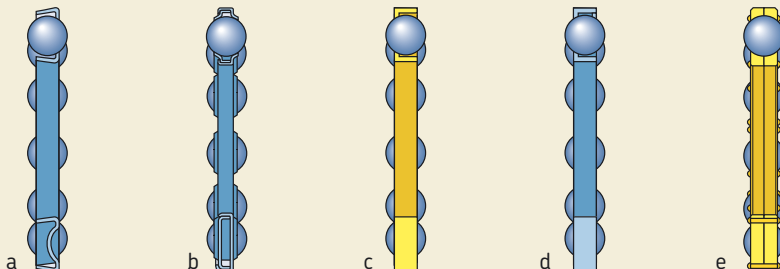
mohou vyrovnat montážní nepřesnosti mezi opěrnou plochou v tělese a hřídelí (→ **obr. 7**).

Klece

Axiální kuličková ložiska SKF jsou standardně opatřena následujícími typy klecí (→ **obr. 8**) v závislosti na řadě a velikosti ložisek

- lisovaná ocelová klec (**a** a **b**), bez přídavného označení
- jednodílná masivní mosazná klec (**c**), přídavné označení M
- jednodílná masivní ocelová klec (**d**), přídavné označení F
- dvoudílná masivní mosazná klec (**e**), přídavné označení M.

Obr. 8



Minimální zatížení

Na všechna ložiska s bodovým nebo čárovým stykem musí působit určité minimální zatížení, aby byl zajištěn jejich uspokojivý provoz. To platí i pro axiální kuličková ložiska, a to zvláště v případě, kdy mají pracovat při vysokých otáčkách, s vysokým zrychlením anebo při náhlých změnách směru působícího zatížení. Za takových podmínek mohou mít setrvačné síly kuliček a klecí, jakož i tření v mazivu negativní vliv na podmínky odvalování a způsobit poškození valivých těles a oběžných drah prokluzováním.

Požadované minimální axiální zatížení může být pro takové případy odhadnuto podle

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

kde

F_{am} = minimální axiální zatížení, kN

A = součinitel minimálního zatížení
(→ tabulková část)

n = otáčky, min^{-1}

Při rozběhu za nízkých teplot nebo při použití maziva s vysokou viskozitou může být zapotřebí ještě vyšší minimální zatížení. Hmotnost souvisejících dílů přenášená ložiskem, zvláště v případě uložení se svislou hřídelí, spolu s vnějšími silami je často větší než požadované minimální zatížení. Pokud tomu tak není, musí být axiální kuličkové ložisko zatíženo přídatnou silou, vyvíjenou např. pružinami.

Ekvivalentní dynamické zatížení ložiska

$$P = F_a$$

Ekvivalentní statické zatížení ložiska

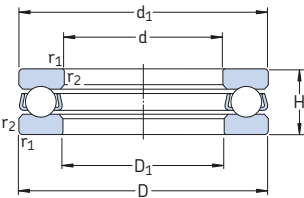
$$P_0 = F_a$$

Přídavná označení

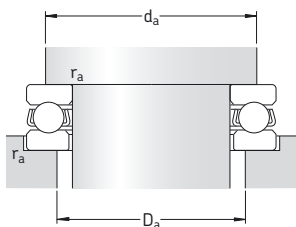
Přídavná označení za základním označením, která vyjadřují určité vlastnosti axiálních kuličkových ložisek SKF, jsou vysvětlena dále.

- F** Masivní ocelová klec, vedená valivými tělesy
- JR** Klec se dvěma rovnými lisovanými ocelovými kroužky, vedená valivými tělesy
- M** Masivní mosazná klec, vedená valivými tělesy
- P5** Zvýšená rozměrová přesnost a přesnost chodu podle třídy 5 ISO
- P6** Zvýšená rozměrová přesnost a přesnost chodu podle třídy 6 ISO
- TN9** Vstřikovaná klec z polyamidu 6,6 zesíleného skelnými vlákny, vedená valivými tělesy

Jednosměrná axiální kuličková ložiska
d 3 – 30 mm



Hlavní rozměry			Únosnost		Mezní	Součinitel	Přípustné otáčky		Hmot-	Označení
d	D	H	dyna- mická C	sta- tická C ₀	únarové zatižení P _u	minimálního zatižení A	Referenč- ní otáčky	Mezní otáčky	nost	
mm			kN		kN	–	min ⁻¹		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	51200
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	51201
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	51202
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	51203
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	51204
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	51205
	52	18	34,5	60	2,24	0,018	4 500	6 300	0,17	51305
	60	24	55,3	96,5	3,6	0,048	3 600	5 000	0,34	51405
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	51206
	60	21	37,7	71	2,65	0,026	3 800	5 300	0,26	51306
	70	28	72,8	137	5,1	0,097	3 000	4 300	0,52	51406

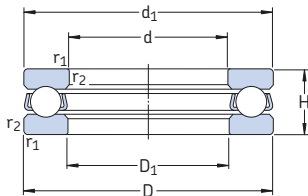


Rozměry

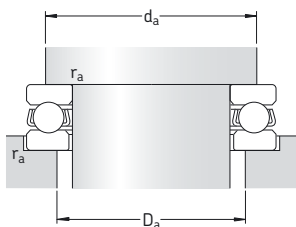
Připojovací rozměry

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

Jednosměrná axiální kuličková ložiska
d 35 – 70 mm



Hlavní rozměry			Únosnost		Mezní únavové zátížení P_u	Součinitel minimálního zátížení A	Připustné otáčky		Hmot- nost	Označení
d	D	H	dyna- mická C	sta- tická C_0			Referenč- ní otáčky	Mezní otáčky		
mm			kN		kN	–	min^{-1}		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

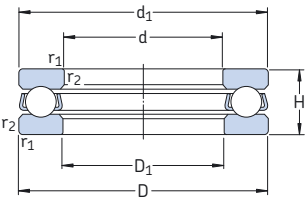


Rozměry

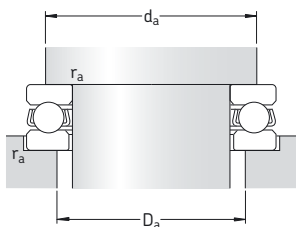
Připojovací rozměry

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

Jednosměrná axiální kuličková ložiska
d 75 – 130 mm



Hlavní rozměry			Únosnost		Mezní únavové zatížení P _u	Součinitel minimálního zatížení A	Přípustné otáčky		Hmot- nost	Označení
d	D	H	dyna- mická C	sta- tická C ₀			Referenč- ní otáčky	Mezní otáčky		
mm			kN		kN	–	min ⁻¹		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

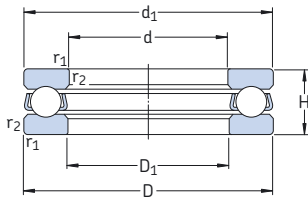


Rozměry

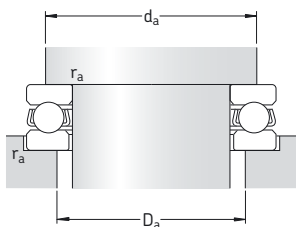
Připojovací rozměry

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

Jednosměrná axiální kuličková ložiska
d 140 – 280 mm



Hlavní rozměry			Únosnost		Mezní	Součinitel	Připustné otáčky		Hmot-	Označení
d	D	H	dyna- mická C	sta- tická C ₀	únarové zátížení P _u	minimálního zátížení A	Referenč- ní otáčky	Mezní otáčky	nost	
mm			kN		kN	–	min ⁻¹		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

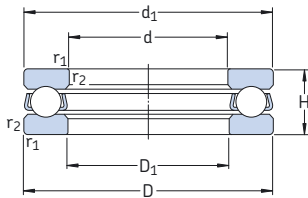


Rozměry

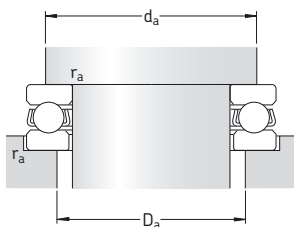
Připojovací rozměry

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

Jednosměrná axiální kuličková ložiska
d 300 – 670 mm



Hlavní rozměry			Únosnost		Mezní únavové zatížení	Součinitel minimálního zatížení	Připustné otáčky		Hmotnost	Označení
d	D	H	dynamická C	statická C ₀	P _u	A	Referenční otáčky	Mezní otáčky		
mm			kN		kN	–	min ⁻¹		kg	–
300	380	62	364	1 760	35,5	16	850	1 200	17,5	51160 M
	420	95	605	3 000	58,5	47	630	850	42,0	51260 M
320	400	63	371	1 860	36,5	18	800	1 100	19,0	51164 M
	440	95	572	3 000	56	47	600	850	45,5	51264 F
340	420	64	377	1 960	37,5	20	800	1 100	20,5	51168 M
	460	96	605	3 200	58,5	53	600	800	48,5	51268 F
360	440	65	390	2 080	38	22	750	1 100	22,0	51172 F
	500	110	741	4 150	73,5	90	530	750	70,0	51272 F
380	460	65	397	2 200	40	25	750	1 000	23,0	51176 F
	520	112	728	4 150	72	90	500	700	73,0	51276 F
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

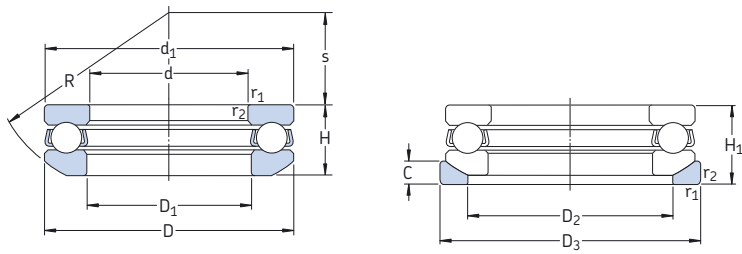


Rozměry

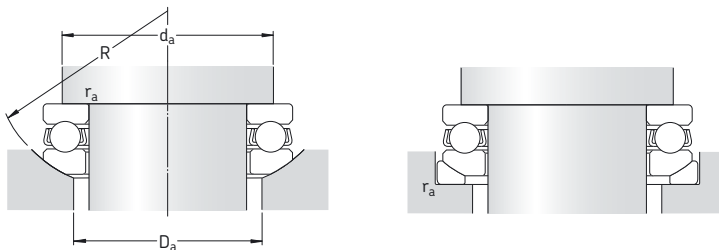
Připojovací rozměry

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

**Jednosměrná axiální kuličková ložiska
s kulovým tělesovým kroužkem**
d 12 – 70 mm



Hlavní rozměry			Únosnost dyna- mická C	sta- tická C ₀	Mezní únavové zatížení P _u	Součinitel minimálního zatížení A	Připustné otáčky		Hmot- nost Ložisko + podložka	Označení Ložisko	Kulová podložka
d	D	H ₁					Refe- renční otáčky	Mezní otáčky			
mm			kN		kN	–	min ⁻¹		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

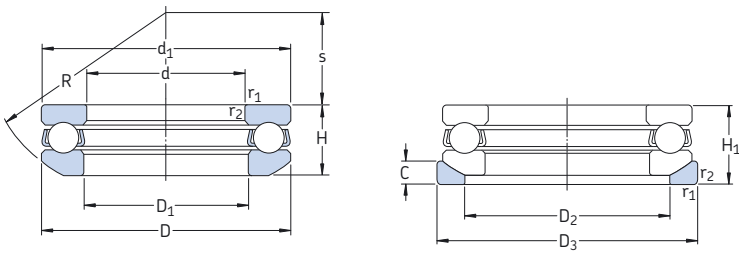


Rozměry

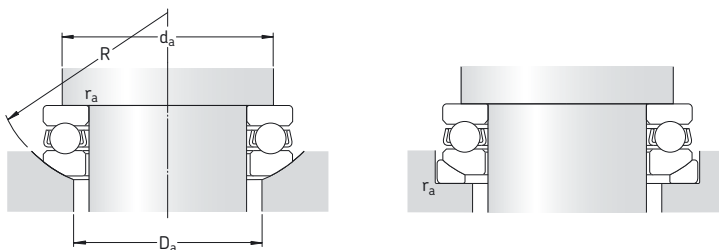
Připojovací rozměry

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	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	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

Jednosměrná axiální kuličková ložiska
s kulovým tělesovým kroužkem
d 75 – 140 mm



Hlavní rozměry			Únosnost dyna- mická C	sta- tická C ₀	Mezní únavové zatížení P _u	Součinitel minimálního zatížení A	Připustné otáčky		Hmot- nost Ložisko + podložka	Označení Ložisko	Kulová podložka
d	D	H ₁					Refe- renční otáčky	Mezní otáčky			
mm			kN		kN	–	min ⁻¹		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

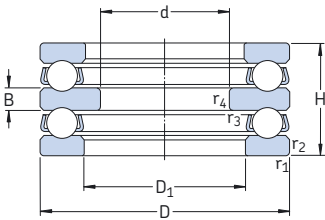


Rozměry

Připojovací rozměry

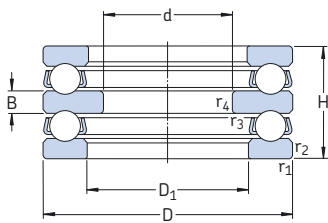
d	d ₁ ~	D ₁ ~	D ₂	D ₃	H	C	R	s	r _{1,2} min	d _a max	D _a max	r _a max
mm										mm		
75	110 135 160	77 77 78	92 105 115	115 140 165	28,3 48,1 69	9,5 15 21	90 100 125	49 37 42	1 1,5 2	96 111 126	92 105 115	1 1,5 2
80	115 140	82 82	98 110	120 145	29,5 47,6	10 15	90 112	46 50	1 1,5	101 116	98 110	1 1,5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

Obousměrná axiální kuličková ložiska
d 10 – 55 mm



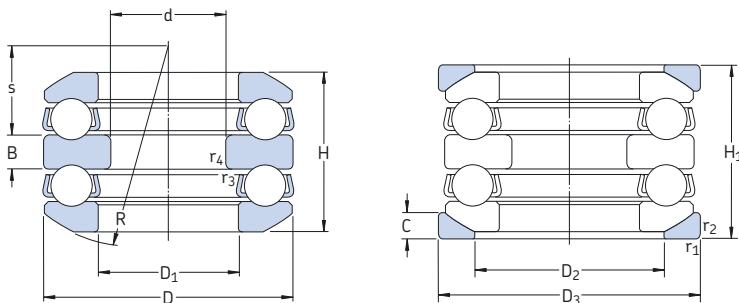
Hlavní rozměry			Únosnost		Mezní	Součinitel	Přípustné otáčky		Hmot-	Označení
d	D	H	dyna- mická C	sta- tická C ₀	únarové zatížení P _u	minimálního zatížení A	Refe- renční otáčky	Mezní otáčky	nost	
mm			kN		kN	–	min ⁻¹		kg	–
10	32	22	16,5	27	1	0,0038	7 000	10 000	0,081	52202
15	40	26	22,5	40,5	1,53	0,0085	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
	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
35	73	37	39	86,5	3,2	0,038	3 600	5 000	0,60	52209
	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
40	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
45	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
50	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

Obousměrná axiální kuličková ložiska
d 60 – 150 mm

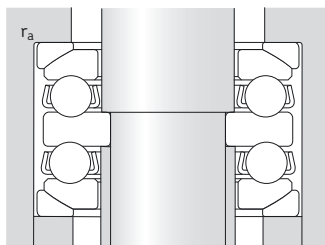
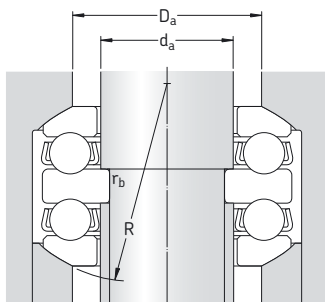


Hlavní rozměry			Únosnost		Mezní únavové zatížení	Součinitel minimálního zatížení	Připustné otáčky		Hmotnost	Označení
d	D	H	dynamická C	statická C ₀	P _u	A	Referenční otáčky	Mezní otáčky		
mm			kN		kN	–	min ⁻¹		kg	–
60	110	47	67,6	183	6,8	0,17	2 400	3 400	1,55	52215
	135	79	163	390	14	0,79	1 700	2 400	4,80	52315
65	115	48	76,1	208	7,65	0,22	2 400	3 400	1,70	52216
	140	79	159	390	13,7	0,79	1 700	2 400	4,94	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	67	124	345	11,4	0,62	1 800	2 400	4,20	52220
	170	97	229	610	19,6	1,9	1 400	1 900	8,95	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	97	286	1 020	26	5,4	1 100	1 600	15,0	52234 M
	250	98	296	1 080	27,5	6,1	1 100	1 500	16,0	52236 M

**Obousměrná axiální kuličková ložiska
s kulovým tělesovým kroužkem**
d 25 – 80 mm



Hlavní rozměry			Únosnost dyna- mická C	sta- tická C ₀	Mezní únavové zatížení P _u	Součinitel minimálního zatížení A	Připustné otáčky		Hmot- nost Ložisko + podložky	Označení Ložisko	Kulová podložka
d	D	H ₁					Refe- renční otáčky	Mezní otáčky			
mm			kN		kN	–	min ⁻¹		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



Rozměry

Připojovací rozměry

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	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	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