

# Toroidní ložiska CARB



# 10 Toroidní ložiska CARB

<b>Provedení a varianty</b> .....	<b>844</b>	
Základní provedení ložisek .....	844	
Ložiska s těsněním .....	845	
Klece .....	845	
Zakázková ložiska .....	845	
<b>Údaje o ložisku</b> .....	<b>846</b>	
(Rozměrové normy, tolerance, vnitřní vůle, přípustná nesouosost, přípustné axiální posunutí)		
<b>Zatížení</b> .....	<b>849</b>	
(Minimální zatížení, ekvivalentní dynamické zatížení, ekvivalentní statické zatížení)		
<b>Mezní teploty</b> .....	<b>850</b>	
<b>Přípustné otáčky</b> .....	<b>850</b>	
<b>Použití ložisek</b> .....	<b>850</b>	
Ověření axiálního posunutí .....	850	
Volný prostor na obou stranách ložiska .....	852	
Montáž s přesazením .....	852	
Ložiska na pouzdrech .....	852	
Odpovídající ložisková tělesa .....	852	
<b>Montáž</b> .....	<b>853</b>	
Montáž ložisek s kuželovou dírou .....	853	
<b>Systém označení</b> .....	<b>855</b>	
<b>Tabulková část</b>		
<b>10.1</b> Toroidní ložiska CARB .....	856	
<b>10.2</b> Toroidní ložiska CARB na upínacím pouzdru .....	868	<b>Další toroidní ložiska CARB</b>
<b>10.3</b> Toroidní ložiska CARB na stahovacím pouzdru .....	872	Ložiska s povlakem NoWear .....
		1059



# 10 Toroidní ložiska CARB

## Další informace

Všeobecné znalosti o ložiscích . . . 17

Proces volby ložiska . . . . . 59

Mazání . . . . . 109

Kontaktní plochy ložiska . . . . . 139

Tolerance úložných ploch pro standardní podmínky . . . . . 148

Volba vnitřní vůle . . . . . 182

Těsnění, montáž a demontáž . . . . 193

**Montážní pokyny pro jednotlivá ložiska** → [skf.com/mount](http://skf.com/mount)

**Metoda SKF Drive-up** → [skf.com/drive-up](http://skf.com/drive-up)

*Příručka SKF pro údržbu ložisek*

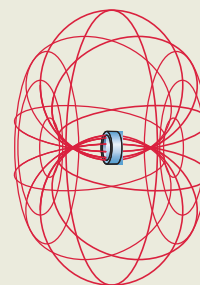
Obr. 1

Toroidní ložisko CARB



Obr. 2

Torus (anuloid) s vnějším kroužkem ložiska CARB ve středu



Toroidní ložiska CARB (**obr. 1**) mají jednu řadu dlouhých, lehce profilovaných symetrických soudečků a oběžné dráhy ve tvaru toru (anuloidu) (**obr. 2**). Slouží jako axiálně volná ložiska a přenášejí výhradně radiální zatížení. Ložiska CARB se často používají jako náhrada axiálně volného soudečkového ložiska v uspořádání s axiálně vodícím a axiálně volným ložiskem.

## Vlastnosti ložisek

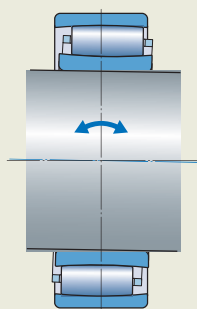
- **Vyrovnávání nesouososti**  
Ložiska CARB jsou naklápěcí stejně jako soudečková nebo naklápěcí kuličková ložiska (**obr. 3**).
- **Vyrovnávání axiálního posunutí**  
Ložiska CARB mohou vyrovnávat tepelnou roztažnost hřídele podobně jako válečková nebo jehlová ložiska (**obr. 4**).

- **Široký sortiment rozměrových řad**  
Ložiska CARB jsou k dispozici se stejnými hlavními rozměry jako odpovídající soudečková ložiska, naklápěcí kuličková ložiska, válečková ložiska a jehlová ložiska (**obr. 5**).
- **Dlouhá provozní trvanlivost**  
Speciální profil zabraňuje vzniku špiček napětí na čelech valivých těles (**obr. 6**).
- **Nízké tření**  
Samostředící soudečky udržují tření a od něho vznikající teplo na nízkých úrovních (**obr. 7**).
- **Zvýšená odolnost proti opotřebení**  
Všechna ložiska CARB jsou inovovaná ložiska SKF Explorer (**strana 7**).
- **Nízká hlučnost**  
Ložiska CARB mohou snížit hlučnost a vibrace, například v papírenských strojích a ventilátorech.



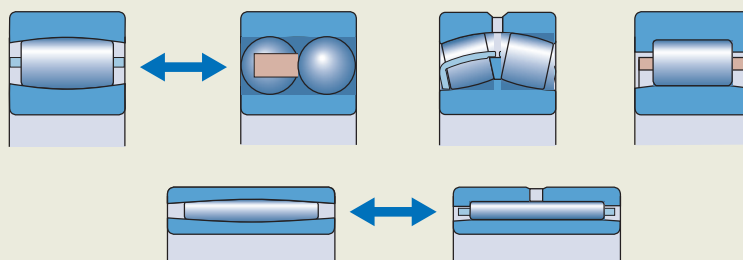
Obr. 3

## Nesouosost



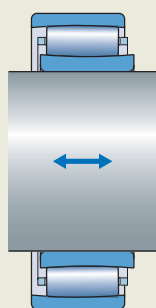
Obr. 5

## Zaměnitelnost



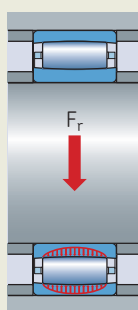
Obr. 4

## Axiální posunutí



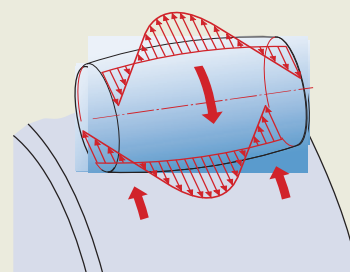
Obr. 6

## Optimální rozdělení napětí



Obr. 7

## Nízké tření a třecí teplo



## Dlouhá trvanlivost ložiskového systému

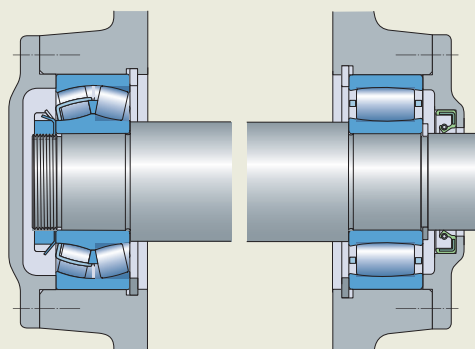
Ložiska CARB lze s výhodou použít v naklápěcích uspořádáních ložisek (**obr. 8**). Ložisko CARB v axiálně volné poloze zabraňuje vzniku vnitřních axiálních sil, což s sebou nese několik výhod:

- Menší zatížení prodlužuje provozní trvanlivost.
- Ložiska jsou při provozu chladnější, mazivo vydrží déle a je možné prodloužit intervaly údržby.
- Lze dosáhnout nižší hlučnosti a vibrací.

Další informace o naklápěcím uspořádání ložisek SKF můžete získat z videa na adrese [skf.com/go/17000-10](http://skf.com/go/17000-10) (4 min).

Obr. 8

### Naklápěcí uspořádání ložisek: Axiální vodící soudečkové ložisko a axiálně volné ložisko CARB



# Provedení a varianty

## Standardní sortiment SKF

Standardní sortiment toroidních ložisek SKF CARB odpovídá sortimentu soudečkových ložisek. Sortiment také obsahuje ložiska s úzkým průřezem, která splňují požadavky na minimální radiální prostor. Všechna ložiska CARB jsou inovovaná ložiska SKF Explorer a v tabulkové části jsou označena modře. Standardní sortiment obsahuje následující ložiska:

- ložiska základního provedení s válcovou nebo kuželovou dírou
  - kuželovitost 1:12 (přídavné označení K)
  - kuželovitost 1:30 (přídavné označení K30)
- ložiska s těsněním

Ohledně velikostí a variant neuvedených v tabulkové části se obraťte na SKF.

## Základní provedení ložisek

V závislosti na řadě a velikosti jsou standardně k dispozici následující základní provedení toroidních ložisek CARB (**obr. 9**):

- ložiska s klecí vedenou valivými tělesy
- ložiska s klecí vedenou na vnitřním kroužku
- ložiska s plným počtem valivých těles s pojistným kroužkem

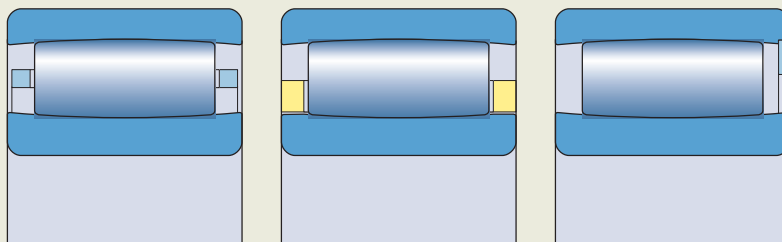
10



Únosnost ložisek CARB s plným počtem valivých těles je podstatně vyšší než únosnost ložisek stejné velikosti s klecí.

Obr. 9

### Základní provedení



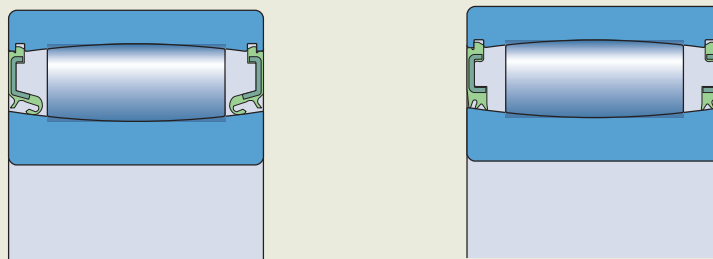
Ložiska s klecí vedenou valivými tělesy

Ložisko s klecí vedenou na vnitřním kroužku

Ložisko s plným počtem valivých těles s pojistným kroužkem

Obr. 10

### Ložiska s těsněním



Těsnění HNBR

Těsnění NBR

## Ložiska s těsněním

- jsou standardně k dispozici jako malá a středně velká ložiska s plným počtem valivých těles a s válcovou dírou
- jsou typicky používána pro nízké otáčky a velmi vysoká zatížení
- jsou vhodná pro otáčení vnitřního i vnějšího kroužku
- jsou vybavena kontaktním těsněním se dvěma bříty na jedné nebo obou stranách v zápichu vnějšího kroužku, které těsní proti oběžné dráze vnitřního kroužku
- jsou k dispozici se dvěma různými materiály/provedeními těsnění (**obr. 10**):
  - hydrogenovaná nitrilová pryž (HNBR) vyztužená ocelovým plechem (přídavné označení CS5)
  - nitrilová pryž (NBR) vyztužená ocelovým plechem (přídavné označení NS) se zvýšenou účinností těsnění – určeno zejména pro oscilační zatížení nebo velmi nízké otáčky

Ložiska s těsněním na obou stranách jsou namazána na celou dobu trvanlivosti a jsou prakticky bezúdržbová. Jsou naplněna jedním z následujících plastických maziv (**tabulka 1**):

- ložiska s těsněním z HNBR → standardně plastické mazivo SKF LGHB 2
- ložiska s těsněním z NBR → standardně plastické mazivo SKF LGEP 2
- ostatní plastická maziva SKF na vyžádání

Další informace o plastických mazivech jsou uvedeny v části *Volba vhodného plastického maziva SKF*, **strana 116**.

## Klece

Toroidní ložiska CARB, která nemají plný počet valivých těles, jsou vybavena některou z následujících klecí:

- klecí z PA46 zesíleného skelnými vlákny, okénkového typu, vedenou valivými tělesy (přídavné označení TN9)
- lisovanou ocelovou klecí, okénkového typu, vedenou valivými tělesy (bez přídavného označení)
- masivní mosaznou klecí, okénkového typu, vedenou valivými tělesy (přídavné označení M)
- masivní mosaznou klecí, vedenou na vnitřním kroužku (přídavné označení MB)

Některá maziva mohou mít při vysokých teplotách nepříznivý vliv na polyamidové klece. Další informace o vhodnosti klecí jsou uvedeny v části *Klece*, **strana 187**.

## Zakázková ložiska

SKF může nabídnout ložiska přizpůsobená potřebám aplikací s vyjímečnými provozními podmínkami. Jde například o ložiska pro:

- papírenské stroje nebo potahovací stroje ve vysoce přesném provedení
- velmi náročné provozní podmínky, např. kontinuální lití oceli
- aplikace pro vysoké teploty

Ohledně dalších informací o specializovaných ložiscích CARB se obraťte na technicko-konzultační služby SKF.

Tabulka 1

### Technické údaje plastických maziv SKF pro toroidní ložiska CARB s těsněním

Plastické mazivo	Přídavné označení	Rozsah teplot <sup>1)</sup>						Zahušťovač	Typ základní olejové složky	Třída NLGI	Viskozita základní olejové složky [mm <sup>2</sup> /s]	
		-50	0	50	100	150	200				250 °C	při 40 °C (105 °F)
LGEP 2	VT143							Lithné mýdlo	Minerální	2	200	16
LGHB 2	GEM9							Vápenatosulfonátový komplex	Minerální	2	400	26,5

<sup>1)</sup> Viz koncepcce dopravního semaforu SKF (**strana 117**)



# Údaje o ložisku

<b>Rozměrové normy</b>	Hlavní rozměry: ISO 15
<b>Tolerance</b>	Normální  <b>d ≤ 300 mm</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>tolerance šířky minimálně o 50 % užší než norma ISO (<b>tabulka 2</b>)</li> <li>geometrické tolerance P5</li> </ul> <b>d &gt; 300 mm</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geometrické tolerance P5 na vyžádání (přídavné označení C08)</li> </ul>
Další informace → <b>strana 35</b>	Hodnoty: ISO 492 ( <b>tabulky 2, strana 38, a tabulky 4, strana 40</b> )
<b>Vnitřní vůle</b>	Normální Zkontrolujte dostupnosti tříd vůle C2, C3, C4 nebo C5  Hodnoty: ISO 5753-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>válcová díra (<b>tabulka 3</b>)</li> <li>kuželová díra (<b>tabulka 4, strana 848</b>)</li> </ul> Hodnoty platí pro nenamontovaná ložiska při nulovém měřícím zatížení, bez nesouososti, bez axiálního posunutí mezi vnitřním a vnějším kroužkem a s centrovanými valivými tělesy.
Další informace → <b>strana 182</b>	Axiální posunutí jednoho kroužku vůči druhému zmenšuje radiální vnitřní vůli. Typická vůle → <b>diagram 1, strana 850.</b>
<b>Přípustná nesouosost</b>	0,5° Je-li nesouosost větší než 0,5°, obraťte se na technicko-konzultační služby SKF.
<b>Přípustné axiální posunutí (obr. 11, strana 850)</b>	$s_{1 \max}, s_{2 \max}$ ( <b>tabulková část, strana 856</b> )  Skutečná vnitřní vůle může omezit možné axiální posunutí. Nesouosost snižuje možné axiální posunutí. Podrobnosti jsou uvedeny v části <i>Ověření axiálního posunutí</i> , <b>strana 850</b> . Na obou stranách ložiska je nutno zajistit volný prostor ( <i>Volný prostor na obou stranách ložiska</i> , <b>strana 852</b> ).

10



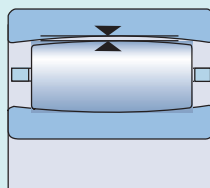
Tabulka 2

## Tolerance šířky ložisek CARB

Průměr díry d		Tolerance šířky $t_{\Delta Bs}$	
>	≤	U	L
mm		μm	
18	50	0	-40
50	80	0	-60
80	250	0	-80
250	300	0	-100

Tabulka 3

## Radiální vnitřní vůle ložisek CARB s válcovou dírou

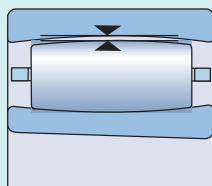


Průměr díry d		Radiální vnitřní vůle C2		Normální		C3		C4		C5	
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		μm									
<b>18</b>	<b>24</b>	15	30	25	40	35	55	50	65	65	85
<b>24</b>	<b>30</b>	15	35	30	50	45	60	60	80	75	95
<b>30</b>	<b>40</b>	20	40	35	55	55	75	70	95	90	120
<b>40</b>	<b>50</b>	25	45	45	65	65	85	85	110	105	140
<b>50</b>	<b>65</b>	30	55	50	80	75	105	100	140	135	175
<b>65</b>	<b>80</b>	40	70	65	100	95	125	120	165	160	210
<b>80</b>	<b>100</b>	50	85	80	120	120	160	155	210	205	260
<b>100</b>	<b>120</b>	60	100	100	145	140	190	185	245	240	310
<b>120</b>	<b>140</b>	75	120	115	170	165	215	215	280	280	350
<b>140</b>	<b>160</b>	85	140	135	195	195	250	250	325	320	400
<b>160</b>	<b>180</b>	95	155	150	220	215	280	280	365	360	450
<b>180</b>	<b>200</b>	105	175	170	240	235	310	305	395	390	495
<b>200</b>	<b>225</b>	115	190	185	265	260	340	335	435	430	545
<b>225</b>	<b>250</b>	125	205	200	285	280	370	365	480	475	605
<b>250</b>	<b>280</b>	135	225	220	310	305	410	405	520	515	655
<b>280</b>	<b>315</b>	150	240	235	330	330	435	430	570	570	715
<b>315</b>	<b>355</b>	160	260	255	360	360	485	480	620	620	790
<b>355</b>	<b>400</b>	175	280	280	395	395	530	525	675	675	850
<b>400</b>	<b>450</b>	190	310	305	435	435	580	575	745	745	930
<b>450</b>	<b>500</b>	205	335	335	475	475	635	630	815	810	1 015
<b>500</b>	<b>560</b>	220	360	360	520	510	690	680	890	890	1 110
<b>560</b>	<b>630</b>	240	400	390	570	560	760	750	980	970	1 220
<b>630</b>	<b>710</b>	260	440	430	620	610	840	830	1 080	1 070	1 340
<b>710</b>	<b>800</b>	300	500	490	680	680	920	920	1 200	1 200	1 480
<b>800</b>	<b>900</b>	320	540	530	760	750	1 020	1 010	1 330	1 320	1 660
<b>900</b>	<b>1 000</b>	370	600	590	830	830	1 120	1 120	1 460	1 460	1 830
<b>1 000</b>	<b>1 120</b>	410	660	660	930	930	1 260	1 260	1 640	1 640	2 040
<b>1 120</b>	<b>1 250</b>	450	720	720	1 020	1 020	1 380	1 380	1 800	1 800	2 240
<b>1 250</b>	<b>1 400</b>	490	800	800	1 130	1 130	1 510	1 510	1 970	1 970	2 460
<b>1 400</b>	<b>1 600</b>	570	890	890	1 250	1 250	1 680	1 680	2 200	2 200	2 740
<b>1 600</b>	<b>1 800</b>	650	1 010	1 010	1 390	1 390	1 870	1 870	2 430	2 430	3 000





## Radiální vnitřní vůle ložisek CARB s kuželovou dírou



Průměr díry d		Radiální vnitřní vůle C2		Normální		C3		C4		C5	
>	≤	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
mm		μm									
18	24	15	35	30	45	40	55	55	70	65	85
24	30	20	40	35	55	50	65	65	85	80	100
30	40	25	50	45	65	60	80	80	100	100	125
40	50	30	55	50	75	70	95	90	120	115	145
50	65	40	65	60	90	85	115	110	150	145	185
65	80	50	80	75	110	105	140	135	180	175	220
80	100	60	100	95	135	130	175	170	220	215	275
100	120	75	115	115	155	155	205	200	255	255	325
120	140	90	135	135	180	180	235	230	295	290	365
140	160	100	155	155	215	210	270	265	340	335	415
160	180	115	175	170	240	235	305	300	385	380	470
180	200	130	195	190	260	260	330	325	420	415	520
200	225	140	215	210	290	285	365	360	460	460	575
225	250	160	235	235	315	315	405	400	515	510	635
250	280	170	260	255	345	340	445	440	560	555	695
280	315	195	285	280	380	375	485	480	620	615	765
315	355	220	320	315	420	415	545	540	680	675	850
355	400	250	350	350	475	470	600	595	755	755	920
400	450	280	385	380	525	525	655	650	835	835	1005
450	500	305	435	435	575	575	735	730	915	910	1115
500	560	330	480	470	640	630	810	800	1010	1000	1230
560	630	380	530	530	710	700	890	880	1110	1110	1350
630	710	420	590	590	780	770	990	980	1230	1230	1490
710	800	480	680	670	860	860	1100	1100	1380	1380	1660
800	900	520	740	730	960	950	1220	1210	1530	1520	1860
900	1000	580	820	810	1040	1040	1340	1340	1670	1670	2050
1000	1120	640	900	890	1170	1160	1500	1490	1880	1870	2280
1120	1250	700	980	970	1280	1270	1640	1630	2060	2050	2500
1250	1400	770	1080	1080	1410	1410	1790	1780	2250	2250	2740
1400	1600	870	1200	1200	1550	1550	1990	1990	2500	2500	3050
1600	1800	950	1320	1320	1690	1690	2180	2180	2730	2730	3310



# Zatížení

	Ložiska s klecí	Ložiska s plným počtem valivých těles
<b>Minimální zatížení</b>	$F_{rm} = 0,007 C_0$  <b>Ložiska mazaná olejem:</b> $n/n_r \leq 0,3 \quad \rightarrow \quad F_{rm} = 0,002 C_0$  $0,3 < n/n_r \leq 2 \quad \rightarrow \quad F_{rm} = 0,002 C_0 \left(1 + 2 \sqrt{\frac{n}{n_r} - 0,3}\right)$	$F_{rm} = 0,01 C_0$
Další informace → <b>strana 106</b>	Při rozběhu za nízkých teplot nebo při použití maziva s vysokou viskozitou může být zapotřebí minimální zatížení vyšší než $F_{rm} = 0,007 C_0$ , resp. $0,01 C_0$ .	
<b>Ekvivalentní dynamické zatížení ložiska</b>	$P = F_r$	
Další informace → <b>strana 91</b>		
<b>Ekvivalentní statické zatížení ložiska</b>	$P_0 = F_r$	
Další informace → <b>strana 105</b>		
	<b>Symboly</b>  $C_0$ základní statická únosnost [kN] ( <b>tabulková část, strana 856</b> ) $F_r$ radiální zatížení [kN] $F_{rm}$ minimální radiální zatížení [kN] $P$ ekvivalentní dynamické zatížení ložiska [kN] $P_0$ ekvivalentní statické zatížení ložiska [kN] $n$ otáčky (rychlost otáčení) [1/min] $n_r$ referenční otáčky [ot/min] ( <b>tabulková část</b> )	



## Mezní teploty

Přípustná provozní teplota ložisek CARB může být omezena:

- rozměrovou stabilitou ložiskových kroužků
- klecí
- těsněními
- mazivem

Pokud očekáváte teploty mimo přípustný rozsah, obraťte se na SKF.

### Ložiskové kroužky

Kroužky toroidních ložisek CARB jsou tepelně stabilizovány až do teploty 200 °C (390 °F).

### Klece

Ocelové a mosazné klece lze používat při stejných provozních teplotách jako ložiskové kroužky. Mezní teploty polymerových klecí jsou uvedeny v části *Polymerové klece*, strana 188.

### Těsnění

Přípustná provozní teplota těsnění závisí na jejich materiálu:

- HNBR: -40 až +150 °C (-40 až +300 °F)
  - NBR: -40 až +90 °C (-40 až +195 °F)
- Krátkodobě mohou teploty dosáhnout až 120 °C (250 °F).

Nejvyšší teploty se obvykle vyskytují v místě těsnícího břitu.

### Maziva

Mezní teploty pro plastická maziva používaná v toroidních ložiscích CARB jsou uvedeny v **tabulce 1**, (strana 845). Mezní teploty jiných plastických maziv SKF jsou uvedeny v části *Volba vhodného plastického maziva SKF*, strana 116.

Při použití maziv nedodávaných společností SKF by měly být mezní teploty vyhodnoceny podle koncepce dopravního semaforu SKF (strana 117).

## Přípustné otáčky

Přípustné otáčky v **tabulkové části** určují:

- **referenční otáčky**, které umožňují rychle posoudit možné otáčky z hlediska teplotních podmínek
- **mezní otáčky**, které představují mechanický limit, jenž nelze překročit bez úpravy konstrukce ložiska a aplikace pro vyšší otáčky

Další informace jsou uvedeny v části *Provozní teplota a otáčky*, strana 130.

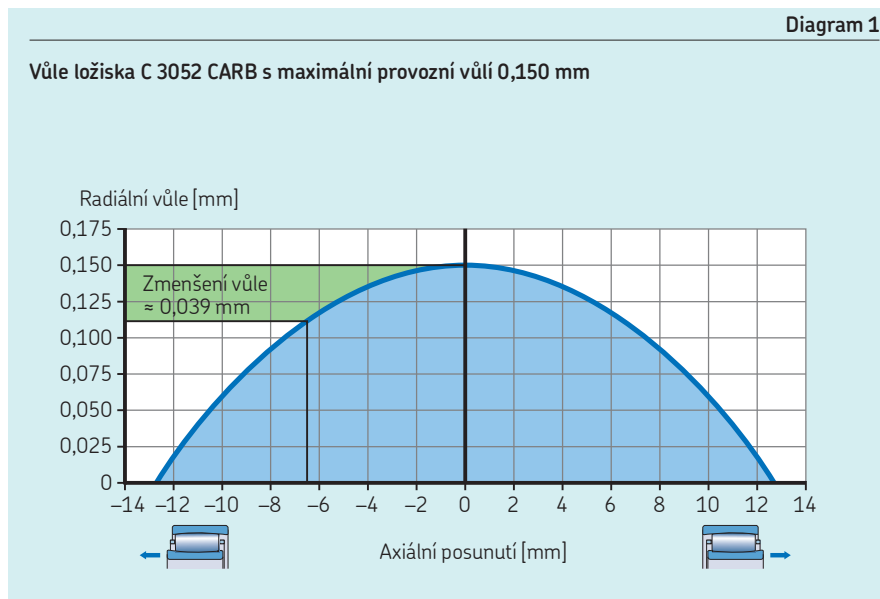
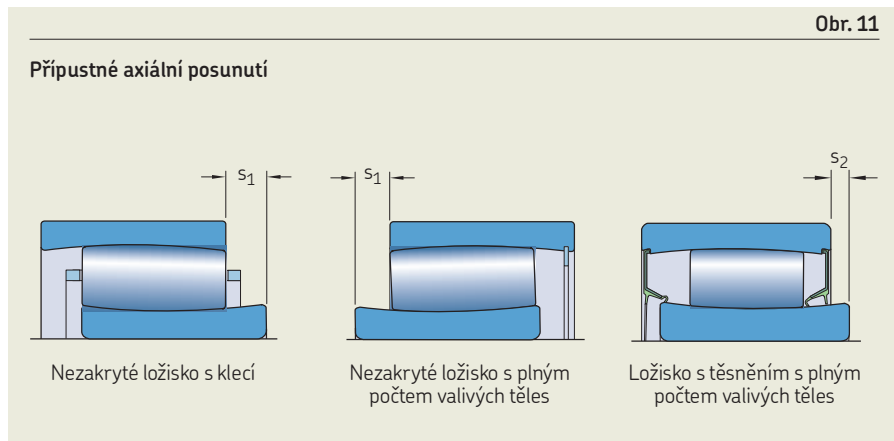
## Použití ložisek

### Ověření axiálního posunutí

Skutečná vnitřní vůle může omezit možné axiální posunutí. Nesouosost snižuje možné axiální posunutí. Skutečné axiální posunutí je proto třeba ověřit.

#### 1 Zjištění požadovaného axiálního posunutí

- Tepelnou roztažnost hřídele lze odhadnout pomocí vztahu  $s_{req} = \alpha L \Delta T$
- Je-li třeba vzít v úvahu další vlivy, může být nutné použít pokročilou simulaci nebo testy.



## 2 Zjištění maximální nesouososti

- Odhadněte nesouosost  $\beta$  úložných ploch tělesa na základě stanovených tolerancí.
- Je-li třeba vzít v úvahu další vlivy, může být nutné použít pokročilou simulaci nebo testy.

## 3 Kontrola přípustného axiálního posunutí

Zkontrolujte přípustné axiální posunutí v obou směrech v závislosti na použitém ložisku (**obr. 11**):

- nezakryté ložisko s klecí
- ložisko s plným počtem valivých těles s pojistným kroužkem
- ložisko s těsněním

$$s_{\text{req}} < s_1 - \beta k_1 B$$

nebo

$$s_{\text{req}} < s_2 - \beta k_1 B$$

Je-li hodnota  $s_{\text{req}}$  příliš velká, zvažte montáž s přesazením, **strana 852**.

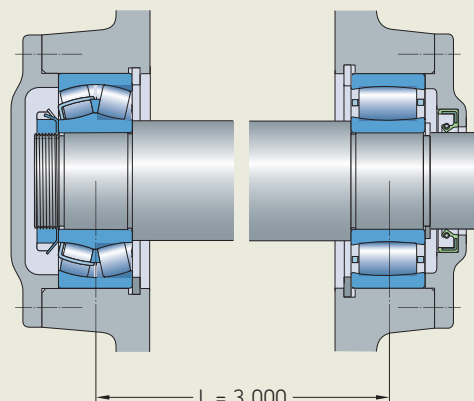
## 4 Kontrola vnitřní vůle

- Zjistěte snížení vůle v důsledku axiálního posunutí.

$$C_{\text{red}} = \frac{k_2 s_{\text{req}}^2}{B}$$

- Zjistěte rozsah snížení vůle v důsledku jiných vlivů a vyhodnoťte zbytkovou provozní vůli (*Volba počáteční vnitřní vůle*, **strana 183**).

### Ukázková aplikace



Obr. 12

### Symbols

B	šířka ložiska [mm]
$C_{\text{red}}$	zmenšení radiální vůle v důsledku axiálního posunutí ze střední polohy [mm]
$k_1$	součinitel nesouososti ( <b>tabulková část, strana 856</b> )
L	délka hřídele mezi ložisky [mm]
$s_1$	přípustné axiální posunutí v ložisku s klecí nebo s plným počtem valivých těles při posunu směrem od pojistného kroužku v ložisku [mm] ( <b>obr. 11</b> )
$s_2$	přípustné axiální posunutí v ložisku s těsněním nebo s plným počtem valivých těles při posunu směrem k těsnění nebo k pojistnému kroužku v ložisku [mm] ( <b>obr. 11</b> )
$s_{\text{req}}$	požadované axiální posunutí ze střední polohy [mm]
$\alpha$	součinitel tepelné roztažnosti [ $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ] = $12 \times 10^{-6}$ pro ocel
$\beta$	nesouosost [ $^{\circ}$ ]
$\Delta T$	teplotní rozdíl [ $^{\circ}\text{C}$ ]

### Příklad výpočtu

Aplikace (**obr. 12**)

- Ložisko C 3040
  - $d = 200$  mm
  - $D = 310$  mm
  - $B = 82$  mm
  - Normální vůle: min.  $170 \mu\text{m}$
  - $s_1 = 15,2$  mm
  - $k_1 = 0,123$
  - $k_2 = 0,095$
- Délka hřídele  $L = 3\,000$  mm
- Rozsah teplot hřídele:  $20$  až  $90$   $^{\circ}\text{C}$  ( $70$  až  $195$   $^{\circ}\text{F}$ )
- Max. nesouosost:  $0,46^{\circ}$

Ověření axiálního posunutí:

#### 1 Požadované axiální posunutí

$$s_{\text{req}} = \alpha L \Delta T$$

$$s_{\text{req}} = 12 \times 10^{-6} \times 3\,000 \times (90 - 20) = 2,5 \text{ mm}$$

#### 2 Max. nesouosost

Vstupní údaje:  $0,46^{\circ}$

#### 3 Kontrola přípustného axiálního posunutí

$$s_{\text{req}} < s_1 - \beta k_1 B$$

$$2,5 < 15,2 - 0,46 \times 0,123 \times 82 \approx 10,5$$

→ vyhovuje

#### 4 Kontrola vnitřní vůle

$$C_{\text{red}} = \frac{k_2 s_{\text{req}}^2}{B}$$

$$C_{\text{red}} = \frac{0,095 \times 2,5^2}{82} \approx 0,007$$

Minimální vnitřní vůle při posunutém ložisku:

$$170 - 7 = 163 \mu\text{m}$$

Zjištění snížení vnitřní vůle způsobeného jinými vlivy (např. uložením s přesahem nebo rozdílem teplot mezi vnitřním a vnějším kroužkem) a vyhodnocení zbytkové provozní vůle (*Volba počáteční vnitřní vůle*, **strana 183**)

10



## Volný prostor na obou stranách ložiska

Na obou stranách ložiska musí být volný prostor, aby ložisko mohlo vyrovnávat axiální posunutí hřídele vzhledem k tělesu, jak ukazuje **obr. 13**. Šířka tohoto volného prostoru závisí na

- hodnotě  $C_a$  (**tabulková část, strana 856**)
- předpokládaném axiálním posunutí ložiskových kroužků ze střední polohy během provozu
- posunutí ložiskových kroužků vyvolaném nesouosostí

### Výpočet volného prostoru na obou stranách ložiska

$$C_{areq} = C_a + 0,5 (s + \beta k_1 B)$$

kde

$B$  = šířka ložiska [mm]

$C_a$  = minimální šířka požadovaného prostoru na obou stranách ložiska [mm] (**tabulková část**)

$C_{areq}$  = šířka požadovaného prostoru na každé straně ložiska [mm]

$k_1$  = součinitel nesouososti (**tabulková část**)

$s$  = relativní axiální posunutí kroužků, např. vlivem tepelného prodloužení hřídele [mm]

$\beta$  = nesouosost [°]

## Montáž s přesazením

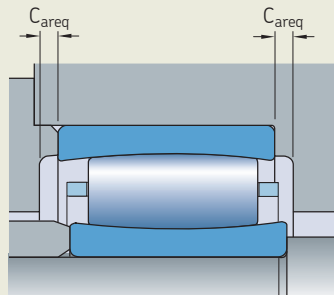
10



Pokud za provozu může docházet k významným změnám délky hřídele vlivem teploty, vnitřní kroužek může být při montáži přesazen vůči vnějšímu kroužku až o limitní hodnotu axiálního posunutí  $s_1$  nebo  $s_2$  (**obr. 11, strana 850**) v opačném směru vzhledem k očekávanému axiálnímu posunutí (**obr. 14**). Prodloužené přípustné axiální posunutí se používá například u papírenských strojů v uložení sušících válců s naklápěcími ložisky.

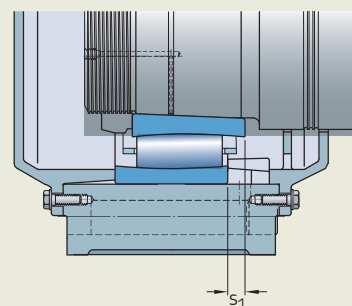
Obr. 13

Volný prostor pro umožnění axiálního posunutí



Obr. 14

Montáž s přesazením ložiskových kroužků pro vyrovnání tepelné roztáznosti hřídele



## Ložiska na pouzdrech

Pro toroidní ložiska CARB s kuželovou dírou lze použít následující způsoby montáže:

- upínací pouzdro na hladkém hřídeli nebo hřídeli s osazením (**obr. 15**):
  - Upínací pouzdra SKF jsou dodávána kompletní včetně pojistného zařízení.
  - Použijte příslušnou sestavu upínacího pouzdra SKF, aby se zabránilo kolizi pojistného zařízení s klecí (**tabulková část, strana 868**).
- stahovací pouzdro na hřídeli s osazením (**obr. 16**)

Zkontroluje pečlivě axiální posunutí, protože se může stát, že hodnoty  $s_1$  (**tabulková část, strana 856**) nebude možné zcela dosáhnout.

Další informace o pouzdrech jsou uvedeny v části *Upínací pouzdra*, **strana 1065**, a *Stahovací pouzdra*, **strana 1087**.

## Odpovídající ložisková tělesa

Standardní ložisková tělesa SKF jsou k dispozici pro většinu ložisek CARB v řadách C 30, C 31, C 22 a C 23.

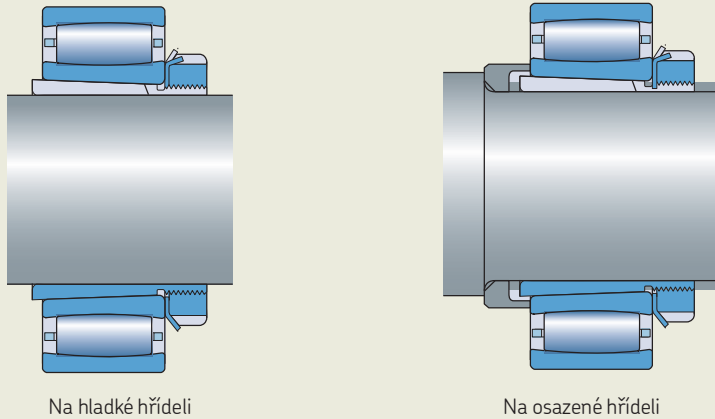
Při použití standardních ložiskových těles jsou běžná následující dvě uspořádání:

- Ložiska CARB s kuželovou dírou na upínacím pouzdru a hladkém hřídeli
- Ložiska CARB s válcovou dírou na hřídeli s osazením

Komplexní sortiment ložiskových těles SKF je k dispozici online na stránkách [skf.com/housings](http://skf.com/housings).

Obr. 15

## Ložiska s upínacím pouzdrům

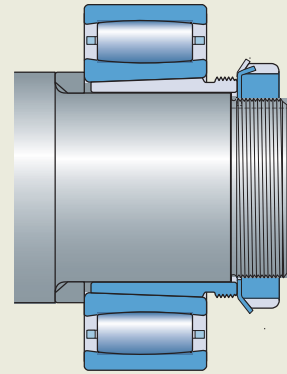


Na hladké hřídeli

Na osazené hřídeli

Obr. 16

## Ložisko se stahovacím pouzdrům



## Montáž

Při manipulaci s toroidními ložisky CARB může dojít k axiálnímu posunutí kroužků a sady valivých těles z normální polohy. Stává se to zvláště při montáži ložisek CARB s hřídelem nebo ložiskovým tělesem ve svislé poloze:

- 1 sada valivých těles se spolu s vnitřním nebo vnějším kroužkem posune dolů a výsledkem je nulová vůle.
- 2 Když následně dojde k roztažení nebo smrštění kroužků ložiska vlivem uložení s přesahem, může vzniknout předpětí.

Pokud to tedy situace umožňuje, postupujte následovně:

- Při montáži ložisek CARB nastavte hřídel nebo ložiskové těleso do vodorovné polohy.
- Při montáži srovnajte valivá tělesa otáčecím vnitřním nebo vnějším kroužkem. Není-li to možné, použijte nástroj pro manipulaci s ložisky nebo jiné zařízení pro zajištění vyrovnaní dílů ložiska.

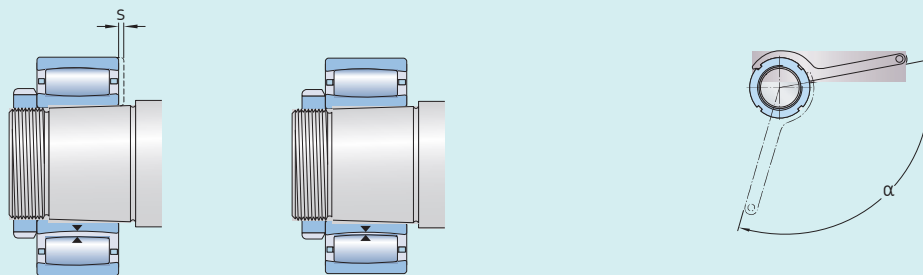
## Montáž ložisek s kuželovou dírou

Ložiska s kuželovou dírou jsou uložena s přesahem a montují se pomocí jedné z následujících metod:

- 1 Měření zmenšení vůle (tabulka 5, strana 854)
- 2 Měření utahovacího úhlu pojistné matice (tabulka 5)
- 3 Měření axiálního posunutí (tabulka 5)
- 4 Použití metody SKF Drive-up  
Pro ložiska s průměrem  $d > 100$  mm doporučuje SKF použití metody Drive-up. Jedná se o rychlou, spolehlivou a bezpečnou metodu pro zajištění vhodného přesahu. Další informace jsou k dispozici online na [skf.com/drive-up](http://skf.com/drive-up).
- 5 Měření roztažení vnitřního kroužku  
Další informace jsou k dispozici online na [skf.com/sensormount](http://skf.com/sensormount).

Další informace o těchto montážních postupech jsou uvedeny v části *Montáž ložisek s kuželovou dírou*, strana 203, nebo *Příručka SKF pro údržbu ložisek*.

## Montážní údaje pro toroidní ložiska CARB s kuželovou dírou



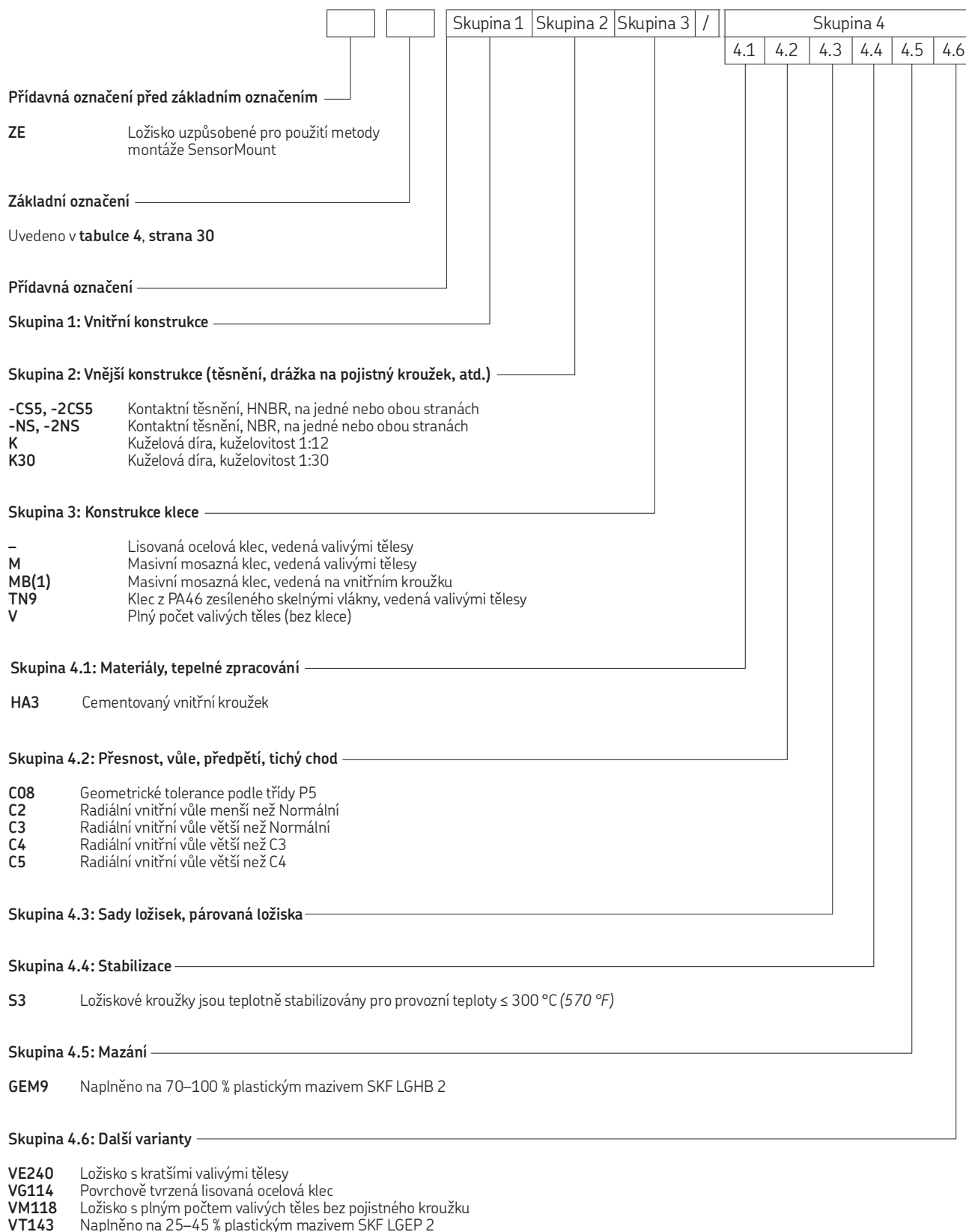
Průměr díry		Zmenšení radiální vnitřní vůle		Axiální nasunutí <sup>1)2)</sup>				Utahovací úhel pojistné matice <sup>2)</sup>
d				s			α	
>	≤	min.	max.	Kuželovitost 1:12	Kuželovitost 1:30		Kuželovitost 1:12	
mm		mm		mm	min.	max.	°	
24	30	0,01	0,015	0,25	0,29	–	–	100
30	40	0,015	0,02	0,3	0,35	0,75	0,9	115
40	50	0,02	0,025	0,37	0,44	0,95	1,1	130
50	65	0,025	0,035	0,45	0,54	1,15	1,35	115
65	80	0,035	0,04	0,55	0,65	1,4	1,65	130
80	100	0,04	0,05	0,66	0,79	1,65	2	150
100	120	0,05	0,06	0,79	0,95	2	2,35	
120	140	0,06	0,075	0,93	1,1	2,3	2,8	
140	160	0,07	0,085	1,05	1,3	2,65	3,2	
160	180	0,08	0,095	1,2	1,45	3	3,6	
180	200	0,09	0,105	1,3	1,6	3,3	4	
200	225	0,1	0,12	1,45	1,8	3,7	4,45	
225	250	0,11	0,13	1,6	1,95	4	4,85	
250	280	0,12	0,15	1,8	2,15	4,5	5,4	
280	315	0,135	0,165	2	2,4	4,95	6	
315	355	0,15	0,18	2,15	2,65	5,4	6,6	
355	400	0,17	0,21	2,5	3	6,2	7,6	
400	450	0,195	0,235	2,8	3,4	7	8,5	
450	500	0,215	0,265	3,1	3,8	7,8	9,5	
500	560	0,245	0,3	3,4	4,1	8,4	10,3	
560	630	0,275	0,34	3,8	4,65	9,5	11,6	
630	710	0,31	0,38	4,25	5,2	10,6	13	
710	800	0,35	0,425	4,75	5,8	11,9	14,5	
800	900	0,395	0,48	5,4	6,6	13,5	16,4	
900	1 000	0,44	0,535	6	7,3	15	18,3	
1 000	1 120	0,49	0,6	6,4	7,8	16	19,5	
1 120	1 250	0,55	0,67	7,1	8,7	17,8	21,7	
1 250	1 400	0,61	0,75	8	9,7	19,9	24,3	
1 400	1 600	0,7	0,85	9,1	11,1	22,7	27,7	
1 600	1 800	0,79	0,96	10,2	12,5	25,6	31,2	

Použití doporučených hodnot zabraňuje protáčení vnitřního kroužku, ale nezaručuje správnou radiální vnitřní vůli během provozu. Další vliv má uložení ložiska v tělese a teplotní spád mezi vnitřním a vnějším kroužkem, což je třeba vzít v úvahu při výběru třídy radiální vnitřní vůle ložiska (*Volba počáteční vnitřní vůle, strana 183*).

<sup>1)</sup> Neplatí pro metodu SKF Drive-up.

<sup>2)</sup> Uvedené hodnoty platí pouze pro plně ocelové hřídele a všeobecné použití. Slouží pouze jako směrné hodnoty, protože je obtížné stanovit přesnou výchozí polohu. Mezi různými ložiskovými řadami rovněž existují mírné rozdíly v axiálním posunutí s.

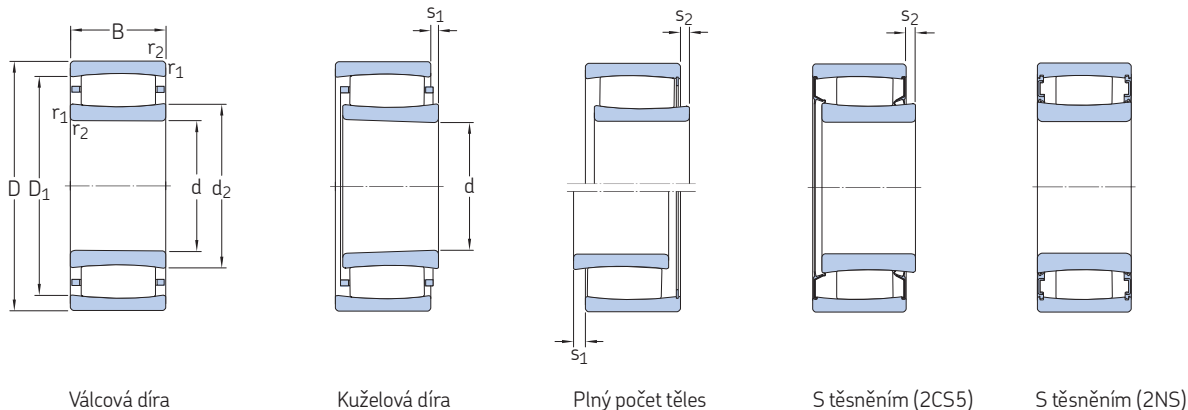
# System označení





## 10.1 Toroidní ložiska CARB

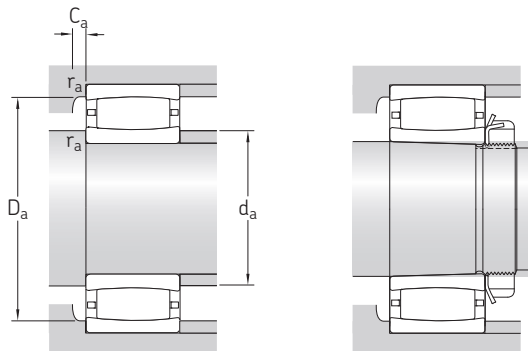
d 30 – 70 mm



Základní rozměry			Únosnosti		Mezní únavové zatížení $P_u$	Přípustné otáčky		Hmotnost	Označení Ložisko s válcovou dírou	kuželová díra
d	D	B	dyna- mické C	statické $C_0$		Referenční otáčky	Mezní otáčky			
mm			kN		kN	1/min		kg	–	
30	55	45	134	180	21,2	–	3 200	0,49	▶ C 6006 V	–
	62	20	69,5	62	7,2	11 000	15 000	0,28	▶ C 2206 TN9	C 2206 KTN9
	62	20	76,5	71	8,3	–	6 000	0,29	C 2206 V	–
35	72	23	83	80	9,3	9 500	13 000	0,44	▶ C 2207 TN9	C 2207 KTN9
	72	23	95	96	11,2	–	5 300	0,46	C 2207 V	–
40	62	22	76,5	100	11,8	–	4 300	0,25	▶ C 4908 V	–
	80	23	90	86,5	10,2	8 000	11 000	0,51	▶ C 2208 TN9	C 2208 KTN9
	80	23	102	104	12,2	–	4 500	0,53	▶ C 2208 V	–
45	68	40	132	200	23,6	–	2 600	0,53	C 6909 V	–
	85	23	93	93	10,8	7 500	11 000	0,56	▶ C 2209 TN9	▶ C 2209 KTN9
	85	23	106	110	12,9	–	4 300	0,58	C 2209 V	–
50	72	22	86,5	125	14,6	–	3 600	0,29	C 4910 V	–
	72	40	140	224	26	–	2 400	0,54	▶ C 6910 V	–
	80	30	116	140	16,3	5 600	7 500	0,55	▶ C 4010 TN9	–
	80	30	137	176	20,8	–	3 000	0,58	C 4010 V	–
	90	23	98	100	11,8	7 000	9 500	0,6	▶ C 2210 TN9	▶ C 2210 KTN9
55	80	45	180	300	35,5	–	2 200	0,78	C 6911 V	–
	100	25	116	114	13,4	6 300	9 000	0,8	▶ C 2211 TN9	▶ C 2211 KTN9
	100	25	132	134	15,6	–	3 400	0,82	▶ C 2211 V	C 2211 KV
60	85	45	190	335	39	–	–	0,83	▶ C 6912-2NSV	–
	85	45	190	335	39	–	1 900	0,83	▶ C 6912 V	–
	110	28	143	156	18,3	5 600	7 500	1,1	▶ C 2212 TN9	▶ C 2212 KTN9
	110	28	166	190	22,4	–	2 800	1,15	C 2212 V	C 2212 KV
65	100	35	102	173	20,4	–	150	1,05	C 4013-2CS5V/GEM9	–
	120	31	180	180	21,2	5 300	7 500	1,45	▶ C 2213 TN9	▶ C 2213 KTN9
	120	31	204	216	25,5	–	2 400	1,5	C 2213 V	C 2213 KV
70	125	31	186	196	22,8	5 000	7 000	1,5	▶ C 2214 TN9	C 2214 KTN9
	125	31	212	228	26,5	–	2 400	1,55	C 2214 V	–
	150	51	405	430	49	3 800	5 000	4,3	▶ C 2314	C 2314 K

10.1





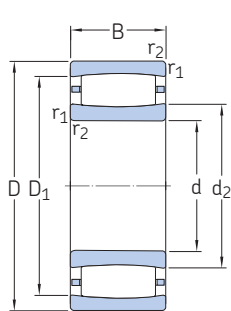
Rozměry			Přípojovací rozměry								Výpočtové součinitele		
d	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	s <sub>1</sub> <sup>1)</sup> max.	s <sub>2</sub> <sup>1)</sup> max.	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> max.	D <sub>a</sub> min.	D <sub>a</sub> max.	C <sub>a</sub> <sup>2)</sup> min.	r <sub>a</sub> max.	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm						mm					-		
30	38,5	47,3	1	7,9	4,9	34,6	43	-	50,4	-	1	0,102	0,096
	37,4	53,1	1	4,5	-	35,6	37,4	50,6	56,4	0,3	1	0,101	0,111
	37,4	53,1	1	4,5	1,5	35,6	49	-	56,4	-	1	0,101	0,111
35	44,8	60,7	1,1	5,7	-	42	44,8	58,5	65	0,1	1	0,094	0,121
	44,8	60,7	1,1	5,7	2,7	42	57	-	65	-	1	0,094	0,121
40	46,1	55,3	0,6	4,7	1,7	43,2	52	-	58,8	-	0,6	0,099	0,114
	52,4	69,9	1,1	7,1	-	47	52,4	67,1	73	0,3	1	0,093	0,128
	52,4	69,9	1,1	7,1	4,1	47	66	-	73	-	1	0,093	0,128
45	52	59,5	0,6	9,4	6,4	48,2	55	-	64,8	-	0,6	0,091	0,113
	55,6	73,1	1,1	7,1	-	52	55,6	70,4	78	0,3	1	0,095	0,128
	55,6	73,1	1,1	7,1	4,1	52	69	-	78	-	1	0,095	0,128
50	56,9	66,1	0,6	4,7	1,7	53,2	62	-	68,8	-	0,6	0,103	0,114
	57,5	65	0,6	9,4	6,4	53,2	61	-	68,8	-	0,6	0,093	0,113
	57,6	70,8	1	6	-	54,6	57,6	69,7	75,4	0,1	1	0,103	0,107
	57,6	70,8	1	6	3	54,6	67	-	75,4	-	1	0,103	0,107
	61,9	79,4	1,1	7,1	-	57	61,9	76,7	83	-0,8	1	0,097	0,128
55	62,7	71,5	1	7,9	4,9	59,6	67	-	75,4	-	1	0,107	0,096
	65,8	86,7	1,5	8,6	-	64	65,8	83,1	91	0,3	1,5	0,094	0,133
	65,8	86,7	1,5	8,6	5,4	64	80	-	91	-	1,5	0,094	0,133
60	68,7	77,5	1	-	0,5	64,6	68,7	-	80,4	-	1	0,108	0,096
	68,7	77,5	1	7,9	4,7	64,6	72	-	80,4	-	1	0,108	0,096
	77,1	97,9	1,5	8,5	-	69	77,1	94,7	101	0,3	1,5	0,1	0,123
	77,1	97,9	1,5	8,5	5,3	69	91	-	101	-	1,5	0,1	0,123
65	78,6	87,5	1,1	-	5,9	71	78,6	-	94	-	1	0,071	0,181
	79	106	1,5	9,6	-	74	79	102	111	0,2	1,5	0,097	0,127
	79	106	1,5	9,6	5,3	74	97	-	111	-	1,5	0,097	0,127
70	83,7	111	1,5	9,6	-	79	83,7	107	116	0,4	1,5	0,098	0,127
	83,7	111	1,5	9,6	5,3	79	102	-	116	-	1,5	0,098	0,127
	91,4	130	2,1	9,1	-	82	106	119	138	2,2	2	0,11	0,099

<sup>1)</sup> → Ověření axiálního posunutí, strana 850

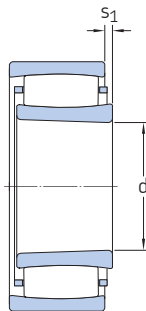
<sup>2)</sup> → Volný prostor na obou stranách ložiska, strana 852, záporné hodnoty slouží pouze pro výpočet

## 10.1 Toroidní ložiska CARB

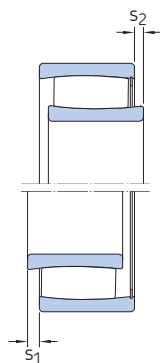
d 75 – 110 mm



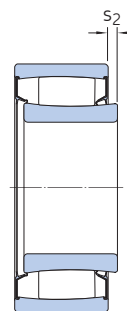
Válcová díra



Kuželová díra



Plný počet těles



S těsněním (2CS5)

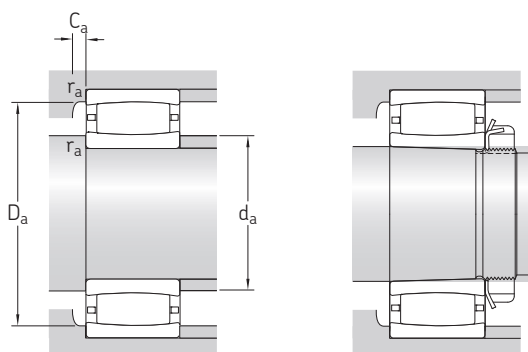
Základní rozměry			Únosnosti		Mezní únavové zatížení $P_u$	Přípustné otáčky		Hmotnost	Označení Ložisko s válcovou dírou	kuželová díra	
d	D	B	dyna- mické C	statické $C_0$		Referenční otáčky	Mezní otáčky				
mm			kN		kN	1/min	kg	–			
75	105	40	166	232	30	–	130	3,9	▶ C 5915-2CS5V/GEM9	–	
	105	40	204	325	38	–	1 900	1,1	▶ C 5915 V	–	
	105	54	204	325	37,5	–	140	1,4	C 6915-2CS5V/GEM9	–	
	105	54	204	325	37,5	–	1 900	1,4	C 6915 V/VE240	–	
	115	40	208	345	40,5	–	2 000	1,6	C 4015 V	–	
	130	31	196	208	24	4 800	6 700	1,6	▶ C 2215	▶ C 2215 K	
	130	31	220	240	28	–	2 200	1,65	C 2215 V	C 2215 KV	
	160	55	425	465	52	3 600	4 800	5,3	▶ C 2315	▶ C 2315 K	
	80	140	33	220	250	28,5	4 300	6 000	2,05	▶ C 2216	▶ C 2216 K
		140	33	255	305	34,5	–	2 000	2,15	C 2216 V	C 2216 KV
170		58	510	550	60	3 400	4 500	6,3	▶ C 2316	▶ C 2316 K	
85	150	36	275	320	35,5	4 000	5 600	2,65	▶ C 2217	▶ C 2217 K	
	180	60	540	600	64	3 200	4 300	7,4	▶ C 2317	▶ C 2317 K	
90	125	46	193	325	37,5	2 600	4 000	1,75	C 5918 MB	–	
	125	46	224	400	44	–	110	1,75	C 5918-2CS5V/GEM9	–	
	125	46	224	400	45,5	–	1 600	1,75	▶ C 5918 V	–	
95	160	40	325	380	41,5	3 800	5 300	3,3	▶ C 2218	▶ C 2218 K	
	190	64	610	695	73,5	2 800	4 000	8,65	▶ C 2318	C 2318 K	
100	200	67	610	695	73,5	2 800	4 000	10	C 2319	C 2319 K	
100	150	50	355	530	58,5	–	1 400	3,05	▶ C 4020 V	–	
	150	67	510	865	95	–	1 100	4,3	▶ C 5020 V	–	
	165	52	475	655	71	–	1 300	4,45	▶ C 3120 V	–	
	165	65	475	655	69,5	–	90	5,2	C 4120-2CS5V/GEM9	–	
	165	65	475	655	71	–	1 300	5,3	C 4120 V/VE240	–	
	180	46	415	465	49	3 600	4 800	4,95	▶ C 2220	▶ C 2220 K	
	215	73	800	880	90	2 600	3 600	12,5	▶ C 2320	▶ C 2320 K	
	110	170	60	415	585	63	–	85	4,6	C 4022-2CS5V/GEM9	–
		170	60	430	655	69,5	2 600	3 400	5,3	C 4022 MB	–
		170	60	500	800	85	–	1 200	5,2	C 4022 V	–
110	180	69	500	710	75	–	80	6,6	C 4122-2CS5V/GEM9	–	
	180	69	670	1 000	104	–	900	7,1	▶ C 4122 V	–	
	200	53	530	620	64	3 200	4 300	7	▶ C 2222	▶ C 2222 K	

10.1



Ložisko SKF Explorer

▶ Oblíbená položka



Rozměry			Přípojovací rozměry								Výpočtové součinitele			
d	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	s <sub>1</sub> <sup>1)</sup> max.	s <sub>2</sub> <sup>1)</sup> max.	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> max.	D <sub>a</sub> min.	D <sub>a</sub> max.	C <sub>a</sub> <sup>2)</sup> min.	r <sub>a</sub> max.	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	
mm						mm					-			
75	82,9	96,1	1	-	5	79,6	84,1	-	100	-	1	0,083	0,142	
	83,6	95,5	1	9,4	6,2	79,6	89	-	100	-	1	0,098	0,114	
	83,6	95,5	1	-	7,1	79,6	83	-	100	-	1	0,073	0,154	
	83,6	95,5	1	9,2	9,2	79,6	88	-	100	-	1	0,073	0,154	
	88,7	101	1,1	9,4	5,1	81	94	-	109	-	1	0,099	0,114	
	88,5	116	1,5	9,6	-	84	98,3	106	121	1,2	1,5	0,099	0,127	
	88,5	116	1,5	9,6	5,3	84	107	-	121	-	1,5	0,099	0,127	
	98,5	137	2,1	13,1	-	87	113	126	148	2,2	2	0,103	0,107	
	80	98,1	125	2	9,1	-	91	107	116	129	1,2	2	0,104	0,121
98,1		125	2	9,1	4,8	91	116	-	129	-	2	0,104	0,121	
102		146	2,1	10,1	-	92	119	133	158	2,4	2	0,107	0,101	
85	103	133	2	7,1	-	96	114	123	139	1,3	2	0,114	0,105	
	110	153	3	12,1	-	99	126	141	166	2,4	2,5	0,105	0,105	
90	100	113	1,1	2,9	-	96	99	113	119	-0,9	1	0	0,131	
	102	113	1,1	-	4,5	96	101	-	119	-	1	0,089	0,131	
	102	113	1,1	15,4	11,1	96	106	-	119	-	1	0,089	0,131	
	111	144	2	9,5	-	101	124	133	149	1,4	2	0,104	0,117	
	119	166	3	9,6	-	104	138	154	176	2	2,5	0,108	0,101	
95	119	166	3	12,6	-	109	138	154	186	2,1	2,5	0,103	0,106	
100	113	135	1,5	14	9,7	107	126	-	143	-	1,5	0,098	0,118	
	114	136	1,5	9,3	5	107	127	-	143	-	1,5	0,112	0,094	
	119	150	2	10,1	4,7	111	136	-	154	-	2	0,112	0,1	
	120	148	2	-	7,3	111	119	-	154	-	2	0,09	0,125	
	120	148	2	17,7	17,7	111	135	-	154	-	2	0,09	0,125	
	118	157	2,1	10,1	-	112	134	146	168	0,9	2	0,108	0,11	
	126	185	3	11	-	114	150	168	201	3,2	2,5	0,113	0,096	
	110	128	155	2	-	7,9	119	127	-	161	-	2	0,142	0,083
		126	150	2	4,8	-	120	125	146	160	1,3	2	0	0,103
126		150	2	12	6,6	120	136	-	160	-	2	0,107	0,103	
	130	161	2	-	8,2	121	130	-	169	-	2	0,086	0,133	
	132	163	2	11,4	4,6	121	149	-	169	-	2	0,111	0,097	
	132	176	2,1	11,1	-	122	150	161	188	1,9	2	0,113	0,103	

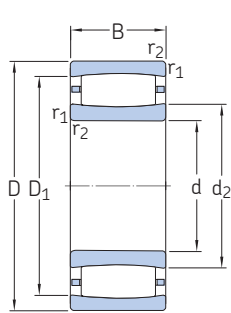
1) → Ověření axiálního posunutí, strana 850

2) → Volný prostor na obou stranách ložiska, strana 852, záporné hodnoty slouží pouze pro výpočet

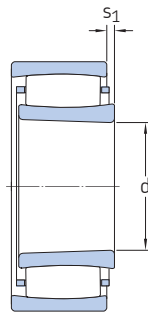


## 10.1 Toroidní ložiska CARB

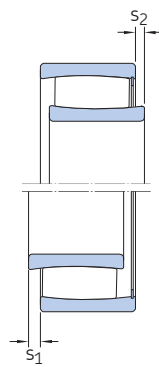
d 120 – 170 mm



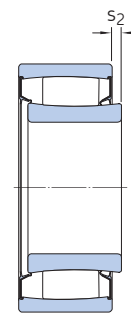
Válcová díra



Kuželová díra



Plný počet těles



S těsněním (2CS5)

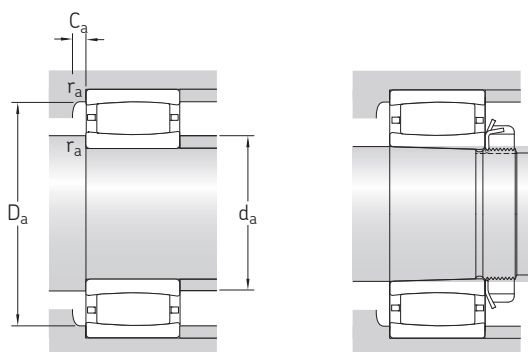
Základní rozměry			Únosnosti		Mezní únavové zatížení $P_u$	Přípustné otáčky		Hmotnost	Označení Ložisko s válcovou dírou	kuželová díra	
d	D	B	dyna- mické C	statické $C_0$		Referenční otáčky	Mezní otáčky				
mm			kN		kN	1/min	kg	–			
120	180	46	430	640	65,5	–	1 400	4,1	C 3024 V	–	
	180	60	430	640	67	–	80	5,1	C 4024-2CS5V/GEM9	–	
	180	60	430	640	65,5	–	1 400	5,05	C 4024 V/VE240	C 4024 K30V/VE240	
	180	60	530	880	91,5	–	1 100	5,55	▶ C 4024 V	C 4024 K30V	
	200	80	780	1 120	114	–	750	10	C 4124 V	–	
	215	76	750	980	98	2 400	3 200	12	▶ C 3224	▶ C 3224 K	
130	200	69	550	830	85	–	70	7,5	C 4026-2CS5V/GEM9	–	
	200	69	620	930	93	2 200	2 800	7,85	▶ C 4026	C 4026 K30	
	200	69	720	1 120	112	–	850	8,15	▶ C 4026 V	C 4026 K30V	
	210	80	750	1 100	108	–	70	10,5	C 4126-2CS5V/GEM9	–	
	230	64	735	930	91,5	2 800	3 800	11,5	▶ C 2226	▶ C 2226 K	
	280	93	980	1 220	114	2 400	3 200	27	C 2326 K/VE240	–	
140	210	69	750	1 220	120	–	800	8,6	▶ C 4028 V	C 4028 K30V	
	225	85	780	1 200	116	–	63	12,5	C 4128-2CS5V/GEM9	–	
	225	85	780	1 200	116	–	800	12,5	C 4128 V/VE240	–	
	250	68	830	1 060	102	2 400	3 200	14	▶ C 2228	▶ C 2228 K	
	150	225	56	540	850	81,5	2 400	3 200	8,45	C 3030 MB	–
		225	56	585	960	93	–	1 000	8	C 3030 V	C 3030 K30
225		75	585	965	93	–	63	10	C 4030-2CS5V/GEM9	–	
	225	75	780	1 320	127	–	750	10,5	▶ C 4030 V	C 4030 K30V	
	250	80	880	1 290	122	2 000	2 800	15,5	C 3130	C 3130 K	
	250	100	1 220	1 860	176	–	450	20	▶ C 4130 V	–	
	270	73	980	1 220	114	2 400	3 200	18	▶ C 2230	C 2230 K	
	160	240	80	765	1 160	110	1 700	2 400	12,5	▶ C 4032	C 4032 K30
		240	80	830	1 290	122	–	60	12,5	C 4032-2CS5V/GEM9	–
240		80	915	1 460	140	–	600	13	▶ C 4032 V	C 4032 K30V	
	270	86	1 000	1 400	129	1 900	2 600	21,5	C 3132	C 3132 K	
	290	104	1 370	1 830	170	1 800	2 400	29,5	C 3232	C 3232 K	
170	260	67	750	1 080	100	2 200	2 800	12,5	C 3034 M	–	
	260	90	1 140	1 860	173	–	500	17,5	▶ C 4034 V	C 4034 K30V	
	310	86	1 270	1 630	146	1 900	2 600	28	C 2234	C 2234 K	

10.1



Ložisko SKF Explorer

▶ Oblíbená položka



Rozměry			Přípojovací rozměry								Výpočtové součinitele		
d	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	s <sub>1</sub> <sup>1)</sup> max.	s <sub>2</sub> <sup>1)</sup> max.	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> max.	D <sub>a</sub> min.	D <sub>a</sub> max.	C <sub>a</sub> <sup>2)</sup> min.	r <sub>a</sub> max.	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm						mm					-		
<b>120</b>	138	166	2	10,6	3,8	130	154	-	170	-	2	0,111	0,109
	140	164	2	-	7,5	129	139	-	171	-	2	0,085	0,142
	139	164	2	17,8	17,8	130	152	-	170	-	2	0,085	0,142
	140	164	2	12	5,2	130	152	-	170	-	2	0,109	0,103
	140	176	2	18	11,2	131	160	-	189	-	2	0,104	0,103
	149	190	2,1	17,1	-	132	162	179	203	2,4	2	0,103	0,108
<b>130</b>	152	182	2	-	8,2	139	151	-	191	-	2	0,089	0,133
	149	181	2	11,4	-	140	157	174	190	1,9	2	0,113	0,097
	149	181	2	11,4	4,6	140	167	-	190	-	2	0,113	0,097
	153	190	2	-	7,5	141	152	-	199	-	2	0,09	0,126
	152	199	3	9,6	-	144	171	185	216	1,1	2,5	0,113	0,101
	179	234	4	31,2	-	-	-	216	263	-7,5	3	0,093	0,122
<b>140</b>	161	193	2	11,4	5,9	150	177	-	200	-	2	0,115	0,097
	167	204	2,1	-	8,9	152	166	-	213	-	2	0,086	0,134
	166	204	2,1	9,7	9,7	152	189	-	213	-	2	0,086	0,134
	173	223	3	13,7	-	154	191	207	236	2,3	2,5	0,109	0,108
<b>150</b>	173	204	2,1	8,7	-	161	172	198	214	1,3	2	0	0,108
	174	204	2,1	14,1	7,3	161	190	-	214	-	2	0,113	0,108
	175	204	2,1	-	10,8	161	174	-	214	-	2	0,084	0,144
	173	204	2,1	17,4	10,6	161	189	-	214	-	2	0,107	0,106
	182	226	2,1	13,9	-	162	196	214	238	2,3	2	0,12	0,092
	179	222	2,1	20	10,1	162	204	-	238	-	2	0,105	0,103
	177	236	3	11,2	-	164	202	215	256	2,5	2,5	0,119	0,096
<b>160</b>	181	217	2,1	18,1	-	171	190	209	229	2,2	2	0,109	0,103
	180	218	2,1	-	7,7	171	180	-	229	-	2	0,093	0,126
	181	217	2,1	18,1	8,2	171	199	-	229	-	2	0,109	0,103
	191	240	2,1	10,3	-	172	208	229	258	2,4	2	0,112	0,099
	194	256	3	19,3	-	174	218	242	276	2,6	2,5	0,112	0,096
<b>170</b>	195	236	2,1	19	-	181	210	226	249	1,2	2	0,105	0,117
	195	236	2,1	17,1	7,2	181	218	-	249	-	2	0,108	0,103
	209	274	4	16,4	-	187	233	254	293	3	3	0,114	0,1

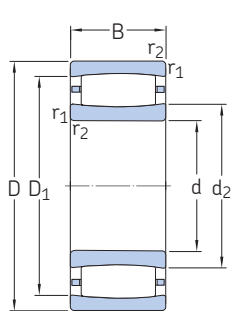
<sup>1)</sup> → Ověření axiálního posunutí, strana 850

<sup>2)</sup> → Volný prostor na obou stranách ložiska, strana 852, záporné hodnoty slouží pouze pro výpočet

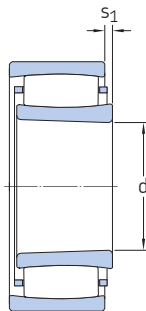


## 10.1 Toroidní ložiska CARB

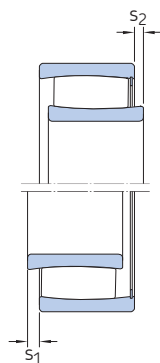
d 180 – 360 mm



Válcová díra



Kuželová díra



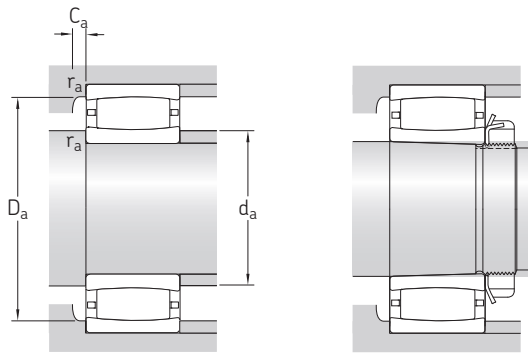
Plný počet valivých těles

Základní rozměry			Únosnosti		Mezní únavové zatížení $P_u$	Přípustné otáčky		Hmotnost	Označení	
d	D	B	dyna- mické C	statické $C_0$		Referenční otáčky	Mezní otáčky		Ložisko s válcovou dírou	kuželová díra
mm			kN		kN	1/min		kg	–	
180	280	74	880	1 340	122	2 000	2 600	17	C 3036	C 3036 K
	280	100	1 320	2 120	196	–	430	23,5	C 4036 V	–
	300	96	1 250	1 730	156	1 700	2 400	26,5	▶ C 3136	▶ C 3136 K
	300	118	1 760	2 700	240	–	220	34,5	C 4136 V	–
	320	112	1 530	2 200	193	1 500	2 000	38	C 3236	C 3236 K
	320	118	1 760	2 700	240	–	220	34,5	C 4136 V	–
190	290	75	930	1 460	132	1 800	2 400	17,5	C 3038	C 3038 K
	320	104	1 700	2 550	224	–	190	34	C 3138 V	C 3138 KV
	340	92	1 370	1 730	153	1 800	2 400	34,5	▶ C 2238	C 2238 K
200	310	82	1 120	1 730	153	1 700	2 400	22,5	▶ C 3040	C 3040 K
	310	109	1 630	2 650	236	–	260	30,5	C 4040 V	–
	340	112	1 600	2 320	200	1 500	2 000	41	▶ C 3140	▶ C 3140 K
220	340	90	1 320	2 040	176	1 600	2 200	29,5	▶ C 3044	▶ C 3044 K
	340	118	1 930	3 250	280	–	200	40	C 4044 V	C 4044 K30V
	370	120	1 900	2 900	245	1 400	1 800	52	▶ C 3144	▶ C 3144 K
	400	108	2 000	2 500	208	1 500	2 000	57,5	C 2244	C 2244 K
	400	128	2 320	3 450	285	–	–	–	–	–
	400	128	2 320	3 450	285	1 500	2 000	32	C 3048	C 3048 K
240	360	92	1 340	2 160	183	1 500	2 000	64	▶ C 3148	▶ C 3148 K
	400	128	2 320	3 450	285	1 300	1 700	64	▶ C 3148	▶ C 3148 K
260	400	104	1 760	2 850	232	1 300	1 800	47	C 3052	C 3052 K
	440	144	2 650	4 050	325	1 100	1 500	88	▶ C 3152	▶ C 3152 K
280	420	106	1 860	3 100	250	1 200	1 600	50,5	C 3056	C 3056 K
	460	146	2 850	4 500	355	1 100	1 400	94,5	C 3156	C 3156 K
300	460	118	2 160	3 750	290	1 100	1 500	72	C 3060 M	C 3060 KM
	460	160	2 900	4 900	390	900	1 200	95,5	C 4060 M	C 4060 K30M
	500	160	3 250	5 200	400	950	1 300	125	C 3160	C 3160 K
320	480	121	2 280	4 000	305	1 000	1 400	78	C 3064 M	C 3064 KM
	540	176	4 150	6 300	480	900	1 300	164	▶ C 3164 M	C 3164 KM
340	520	133	2 900	5 000	375	950	1 300	100	C 3068 M	C 3068 KM
	580	190	4 900	7 500	560	850	1 100	205	C 3168 M	C 3168 KM
	580	243	5 600	9 150	680	670	900	271	C 4168 K30MB	C 4168 K30MB
360	480	90	1 760	3 250	245	1 000	1 400	45	C 3972 M	C 3972 KM
	540	134	2 900	5 000	375	900	1 300	106	C 3072 M	C 3072 KM
	600	192	5 000	8 000	585	800	1 100	220	C 3172 M	C 3172 KM

10.1



Ložisko SKF Explorer  
▶ Oblíbená položka



Rozměry			Přípojovací rozměry								Výpočtové součinitele		
d	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	s <sub>1</sub> <sup>1)</sup> max.	s <sub>2</sub> <sup>1)</sup> max.	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> max.	D <sub>a</sub> min.	D <sub>a</sub> max.	C <sub>a</sub> <sup>2)</sup> min.	r <sub>a</sub> max.	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm						mm					-		
<b>180</b>	209	251	2,1	15,1	-	191	223	239	269	2	2	0,112	0,105
	203	247	2,1	20,1	10,2	191	229	-	269	-	2	0,107	0,103
	210	266	3	23,2	-	194	231	252	286	2,2	2,5	0,102	0,111
	211	265	3	20	10,1	194	223	-	286	-	2,5	0,1	0,108
	228	289	4	27,3	-	197	249	271	303	3,2	3	0,107	0,104
<b>190</b>	225	266	2,1	16,1	-	201	238	254	279	1,9	2	0,113	0,107
	228	289	3	19	9,1	204	267	-	306	-	2,5	0,115	0,096
	224	296	4	22,5	-	207	254	275	323	1,6	3	0,108	0,108
<b>200</b>	235	285	2,1	15,2	-	211	250	272	299	2,9	2	0,123	0,095
	228	280	2,1	21	11,1	211	263	-	299	-	2	0,11	0,101
	244	305	3	27,3	-	214	264	288	326	-0,6	2,5	0,108	0,104
<b>220</b>	257	310	3	17,2	-	233	274	295	327	3,1	2,5	0,114	0,104
	251	306	3	20	10,1	233	284	-	327	-	2,5	0,115	0,095
	268	333	4	22,3	-	237	290	315	353	3,5	3	0,114	0,097
	259	350	4	20,5	-	237	298	321	383	1,7	3	0,113	0,101
<b>240</b>	276	329	3	19,2	-	253	293	312	347	1,3	2,5	0,113	0,106
	281	357	4	20,4	-	257	309	334	383	3,7	3	0,116	0,095
<b>260</b>	305	367	4	19,3	-	275	326	349	385	3,4	3	0,122	0,096
	314	394	4	26,4	-	277	341	371	423	4,1	3	0,115	0,096
<b>280</b>	328	389	4	21,3	-	295	352	373	405	1,8	3	0,121	0,098
	336	416	5	28,4	-	300	363	392	440	4,1	4	0,115	0,097
<b>300</b>	351	417	4	20	-	315	376	402	445	1,7	3	0,123	0,095
	338	410	4	30,4	-	315	362	396	445	2,8	3	0,105	0,106
	362	448	5	30,5	-	320	392	422	480	4,9	4	0,106	0,106
<b>320</b>	375	441	4	23,3	-	335	398	426	465	1,8	3	0,121	0,098
	371	477	5	26,7	-	340	411	452	520	4,2	4	0,114	0,096
<b>340</b>	394	475	5	25	-	358	430	454	502	2,1	4	0,12	0,099
	402	517	5	25,9	-	360	446	489	560	4,2	4	0,118	0,093
	403	514	5	20,2	-	-	-	487	560	10,7	4	0	0,096
<b>360</b>	394	450	3	17,2	-	373	409	435	467	1,6	2,5	0,127	0,104
	416	497	5	26,4	-	378	448	476	522	2	4	0,12	0,099
	423	537	5	27,9	-	380	464	507	580	3,9	4	0,117	0,094

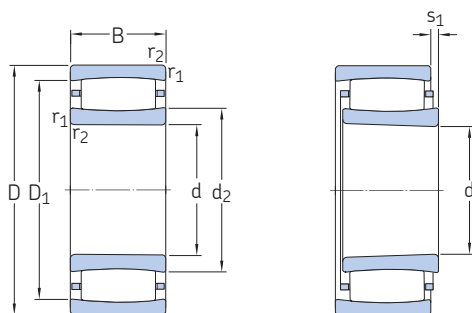
<sup>1)</sup> → Ověření axiálního posunutí, strana 850

<sup>2)</sup> → Volný prostor na obou stranách ložiska, strana 852, záporné hodnoty slouží pouze pro výpočet



## 10.1 Toroidní ložiska CARB

d 380 – 630 mm



Válcová díra

Kuzelová díra

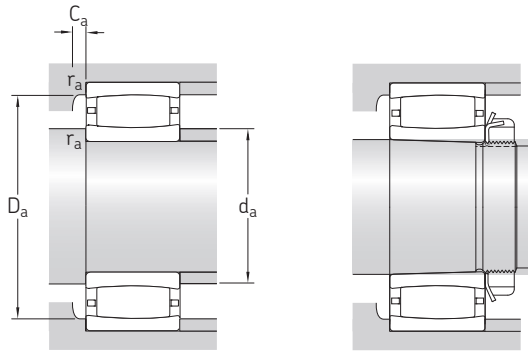
Základní rozměry			Únosnosti		Mezní únavové zatížení $P_u$	Přípustné otáčky		Hmotnost	Označení		
d	D	B	dyna- mické C	statické $C_0$		Referenční otáčky	Mezní otáčky		Ložisko s válcovou dírou	kuželová díra	
mm			kN		kN	1/min		kg	–		
380	560	135	3 000	5 200	380	900	1 200	110		C 3076 M	C 3076 KM
	620	194	4 400	7 200	520	750	1 000	243		C 3176 MB	C 3176 KMB
400	540	106	2 120	4 000	290	900	1 300	66,5		C 3980 KM	–
	600	148	3 650	6 200	450	800	1 100	145	▶	C 3080 M	C 3080 KM
	650	200	4 800	8 300	585	700	950	258		C 3180 M	C 3180 KM
420	560	106	2 160	4 250	310	850	1 200	72		C 3984 M	C 3984 KM
	620	150	3 800	6 400	455	800	1 100	150		C 3084 M	C 3084 KM
	700	224	6 000	10 400	720	670	900	355		C 3184 M	C 3184 KM
440	650	157	3 750	6 400	450	750	1 000	190		C 3088 MB	C 3088 KMB
	720	226	6 700	11 400	780	630	850	385		C 3188 MB	C 3188 KMB
	720	280	7 500	12 900	900	500	670	471		C 4188 MB	C 4188 K30MB
460	680	163	4 000	7 500	520	700	950	205		C 3092 M	C 3092 KM
	760	240	6 800	12 000	815	600	800	435		C 3192 M	C 3192 KM
	760	300	8 650	15 000	1 020	480	630	571		C 4192 MB	C 4192 K30MB
480	830	296	9 300	15 000	1 000	530	750	735		C 3292 MB	C 3292 KMB
	650	128	3 100	6 100	425	750	1 000	120		C 3996 M	–
	700	165	4 050	7 800	530	670	900	215		C 3096 M	C 3096 KM
500	790	248	6 950	12 500	830	560	750	523		C 3196 MB	C 3196 KMB
	670	128	3 150	6 300	430	700	950	125		C 39/500 M	C 39/500 KM
	720	167	4 250	8 300	560	630	900	225		C 30/500 M	–
530	830	264	7 500	12 700	850	530	750	560		C 31/500 M	C 31/500 KM
	830	325	9 800	17 600	1 160	430	560	710		C 41/500 M	C 41/500 K30M
	780	185	5 100	9 500	630	600	800	300		C 30/530 M	▶ C 30/530 KM
560	870	272	8 800	15 600	1 020	500	670	636		C 31/530 M	C 31/530 KM
	750	140	3 600	7 350	490	600	850	175		C 39/560 M	C 39/560 KM
	820	195	5 600	11 000	720	530	750	350		C 30/560 M	C 30/560 KM
600	920	355	10 400	19 600	1 270	380	500	989		C 41/560 K30MB	–
	870	200	6 300	12 200	780	500	700	395		C 30/600 M	C 30/600 KM
	980	300	10 200	18 000	1 140	430	600	929		C 31/600 MB	C 31/600 KMB
630	980	375	12 900	23 200	1 460	340	450	1 150		C 41/600 MB	C 41/600 K30MB
	850	165	4 650	10 000	640	530	700	275		C 39/630 M	C 39/630 KM
	920	212	6 800	12 900	815	480	670	470		C 30/630 M	▶ C 30/630 KM
	1 030	315	11 800	20 800	1 290	400	560	1 090		C 31/630 MB	C 31/630 KMB

10.1



Ložisko SKF Explorer

▶ Oblíbená položka



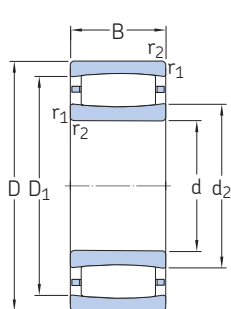
Rozměry			Připojovací rozměry								Výpočtové součinitele		
d	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	s <sub>1</sub> <sup>1)</sup> max.	s <sub>2</sub> <sup>1)</sup> max.	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> max.	D <sub>a</sub> min.	D <sub>a</sub> max.	C <sub>a</sub> <sup>2)</sup> min.	r <sub>a</sub> max.	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm						mm					-		
380	431	512	5	27	-	398	462	491	542	2	4	0,12	0,1
	446	551	5	25,4	-	400	445	526	600	7,3	4	0	0,106
400	439	501	4	21	-	-	-	487	525	1,8	3	0,13	0,098
	457	554	5	30,6	-	418	486	523	582	2,1	4	0,121	0,099
	488	589	6	50,7	-	426	525	566	624	4	5	0,106	0,109
420	461	523	4	21,3	-	435	484	510	545	1,8	3	0,132	0,098
	475	571	5	32,6	-	438	513	544	602	2,2	4	0,12	0,1
	507	618	6	34,8	-	446	544	592	674	3,8	5	0,113	0,098
440	490	587	6	24,6	-	463	489	563	627	1,7	5	0	0,105
	522	647	6	16	-	466	521	613	694	7,5	5	0	0,099
	510	637	6	27,8	-	466	509	606	694	7,3	5	0	0,1
460	539	624	6	33,5	-	483	570	604	657	2,3	5	0,114	0,108
	559	679	7,5	51	-	492	603	651	728	4,2	6	0,108	0,105
	537	671	7,5	23,3	-	477	536	638	728	12,6	6	0	0,097
	555	720	7,5	32,4	-	492	554	676	798	11	6	0	0,106
480	528	604	5	20,4	-	498	552	585	632	2	4	0,133	0,095
	555	640	6	35,5	-	503	586	620	677	2,3	5	0,113	0,11
	578	701	7,5	35,1	-	512	577	673	758	8,7	6	0	0,109
500	555	632	5	20,4	-	518	580	614	652	2	4	0,135	0,095
	571	656	6	37,5	-	523	600	637	697	2,3	5	0,113	0,111
	605	738	7,5	75,3	-	532	654	706	798	-11,7	6	0,099	0,116
	600	740	7,5	46,3	-	532	637	721	798	5,9	6	0,115	0,093
530	601	705	6	35,7	-	553	638	681	757	2,5	5	0,12	0,101
	635	781	7,5	44,4	-	562	685	745	838	5,4	6	0,115	0,097
560	621	701	5	32,4	-	578	648	682	732	2,3	4	0,128	0,104
	659	761	6	45,7	-	583	696	736	797	2,7	5	0,116	0,106
	664	802	7,5	23	-	-	-	770	888	13,8	6	0	0,101
600	692	805	6	35,9	-	623	728	776	847	2,7	5	0,125	0,098
	705	871	7,5	26,1	-	632	704	827	948	5,1	6	0	0,107
	697	869	7,5	24,6	-	632	696	823	948	5,5	6	0	0,097
630	699	785	6	35,5	-	653	723	766	827	2,4	5	0,121	0,11
	716	840	7,5	48,1	-	658	759	807	892	2,9	6	0,118	0,104
	741	916	7,5	23,8	-	662	740	868	998	5,7	6	0	0,102

<sup>1)</sup> → Ověření axiálního posunutí, strana 850

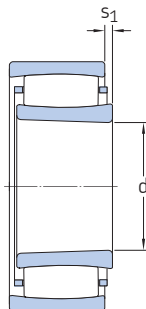
<sup>2)</sup> → Volný prostor na obou stranách ložiska, strana 852, záporné hodnoty slouží pouze pro výpočet

## 10.1 Toroidní ložiska CARB

d 670 – 1 700 mm



Válcová díra

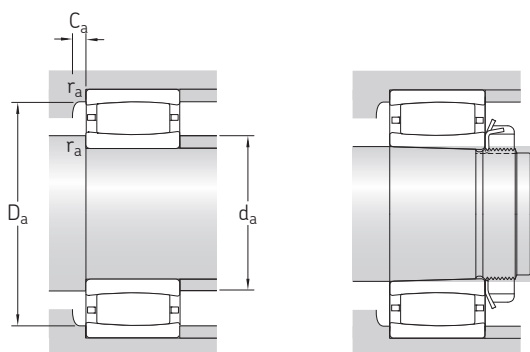


Kuželová díra

Základní rozměry			Únosnosti		Mezní únavové zatížení $P_u$	Přípustné otáčky		Hmotnost	Označení	
d	D	B	dyna- mické C	statické $C_0$		Referenční otáčky	Mezní otáčky		Ložisko s válcovou dírou	kuželová díra
mm			kN		kN	1/min		kg	–	
670	980	230	8 150	16 300	1 000	430	600	590	C 30/670 M	▶ C 30/670 KM
	1 090	336	11 800	21 200	1 290	380	500	1 300	C 31/670 MB	C 31/670 KMB
	1 090	412	16 000	29 000	1 760	300	400	1 570	C 41/670 MB	C 41/670 K30MB
710	950	180	6 000	12 500	780	450	630	360	C 39/710 M	C 39/710 KM
	1 030	236	8 800	17 300	1 060	400	560	655	C 30/710 M	C 30/710 KM
	1 030	315	10 600	21 600	1 320	320	430	865	C 40/710 M	C 40/710 K30M
	1 150	345	13 400	25 500	1 530	340	480	1 470	C 31/710 MB	C 31/710 KMB
750	1 000	185	6 100	13 400	815	430	560	410	C 39/750 M	C 39/750 KM
	1 090	250	9 500	19 300	1 160	380	530	838	C 30/750 MB	▶ C 30/750 KMB
	1 220	365	16 000	30 500	1 800	320	450	1 800	C 31/750 MB	C 31/750 KMB
800	1 060	195	6 400	14 600	880	380	530	480	C 39/800 M	–
	1 150	258	9 300	19 300	1 140	360	480	941	C 30/800 MB	C 30/800 KMB
850	1 120	200	7 350	16 300	960	360	480	540	C 39/850 M	C 39/850 KM
	1 220	272	11 600	24 500	1 430	320	450	1 110	C 30/850 MB	C 30/850 KMB
900	1 280	280	12 700	26 500	1 530	300	400	1 200	C 30/900 MB	C 30/900 KMB
950	1 360	300	13 200	28 500	1 600	280	380	1 480	C 30/950 MB	–
1 000	1 420	308	13 700	30 500	1 700	260	360	1 680	C 30/1000 MB	–
	1 580	462	20 400	45 500	2 500	220	300	3 800	C 31/1000 MB	C 31/1000 KMB
1 060	1 400	250	11 000	26 000	1 430	260	360	1 120	C 39/1060 MB	C 39/1060 KMB
1 120	1 460	335	13 200	31 500	1 700	200	260	1 630	C 49/1120 MB1	–
1 180	1 540	272	13 400	33 500	1 800	220	300	1 400	▶ C 39/1180 MB	–
1 500	1 950	335	19 600	48 000	2 400	140	200	2 710	▶ C 39/1500 MB	–
1 700	2 180	355	24 000	62 000	3 000	110	150	3 510	C 39/1700 MB	–

10.1





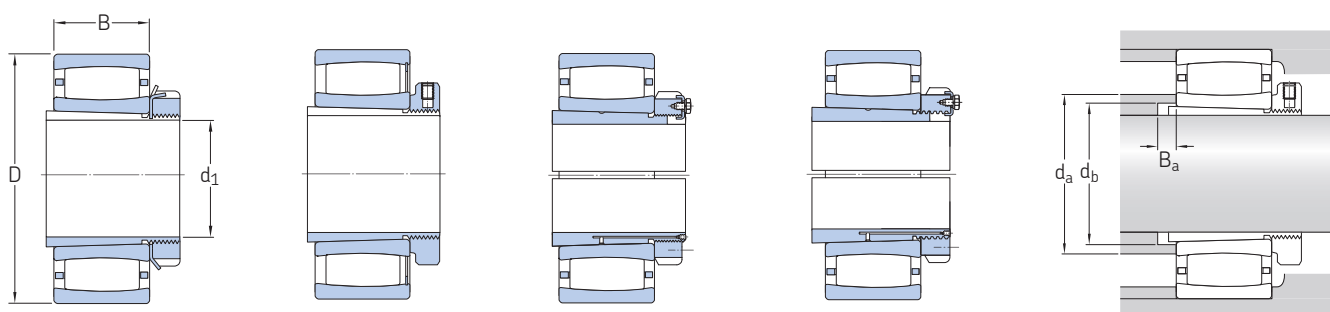
Rozměry			Připojovací rozměry								Výpočtové součinitele		
d	d <sub>2</sub> ≈	D <sub>1</sub> ≈	r <sub>1,2</sub> min.	s <sub>1</sub> <sup>1)</sup> max.	s <sub>2</sub> <sup>1)</sup> max.	d <sub>a</sub> min.	d <sub>a</sub> max.	D <sub>a</sub> min.	D <sub>a</sub> max.	C <sub>a</sub> <sup>2)</sup> min.	r <sub>a</sub> max.	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
mm						mm					-		
<b>670</b>	775	905	7,5	41,1	-	698	820	874	952	2,9	6	0,121	0,101
	792	964	7,5	41	-	702	791	922	1 058	11,4	6	0	0,109
	779	967	7,5	37,2	-	702	778	920	1 058	16,7	6	0	0,097
<b>710</b>	772	877	6	30,7	-	733	797	847	927	2,7	5	0,131	0,098
	806	946	7,5	47,3	-	738	853	908	1 002	3,2	6	0,119	0,104
	803	935	7,5	51,2	-	738	843	911	1 002	4,4	6	0,113	0,101
	842	1 013	9,5	47,8	-	750	841	973	1 110	11,1	8	0	0,111
<b>750</b>	830	934	6	35,7	-	773	856	908	977	2,7	5	0,131	0,101
	854	993	7,5	28,6	-	778	852	961	1 062	7,4	6	0	0,11
	884	1 077	9,5	33	-	790	883	1 025	1 180	9,3	8	0	0,094
<b>800</b>	888	990	6	45,7	-	823	917	967	1 037	2,9	5	0,126	0,106
	908	1 048	7,5	45,9	-	828	905	1 020	1 122	7,2	6	0	0,114
<b>850</b>	940	1 053	6	35,9	-	873	963	1 025	1 097	2,9	5	0,135	0,098
	964	1 113	7,5	24	-	878	963	1 077	1 192	7,7	6	0	0,097
<b>900</b>	1 005	1 173	7,5	24,8	-	928	1 003	1 126	1 252	9	6	0	0,1
<b>950</b>	1 075	1 241	7,5	37,8	-	978	1 073	1 204	1 332	8,7	6	0	0,107
<b>1 000</b>	1 130	1 295	7,5	44,9	-	1 028	1 128	1 260	1 392	8,5	6	0	0,11
	1 191	1 372	12	70,1	-	1 048	1 189	1 338	1 532	15	10	0	0,108
<b>1 060</b>	1 168	1 308	7,5	38,4	-	1 088	1 164	1 282	1 372	6	6	0	0,11
<b>1 120</b>	1 225	1 362	7,5	76,1	-	1 148	1 220	1 344	1 432	47,6	6	0	0,12
<b>1 180</b>	1 291	1 439	7,5	19,6	-	1 208	1 289	1 405	1 512	6,2	6	0	0,097
<b>1 500</b>	1 636	1 831	9,5	35	-	1 534	1 633	1 788	1 916	9,3	8	0	0,096
<b>1 700</b>	1 841	2 053	9,5	40,6	-	1 734	1 837	2 008	2 146	8,4	8	0	0,103

<sup>1)</sup> → Ověření axiálního posunutí, strana 850

<sup>2)</sup> → Volný prostor na obou stranách ložiska, strana 852, záporné hodnoty slouží pouze pro výpočet

## 10.2 Toroidní ložiska CARB na upínacím pouzdru

$d_1$  25 – 410 mm



Ložisko  
na pouzdru H ..

Ložisko na  
pouzdru H .. E

Ložisko na  
pouzdru OH .. H

Ložisko na  
pouzdru OH .. HE

Základní rozměry			Připojovací rozměry			Hmotnost Ložisko + pouzdro	Označení Ložisko <sup>1)</sup>	Pouzdro <sup>2)</sup>
$d_1$	D	B	$d_a$ max.	$d_b$ min.	$B_a$ min.			
mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	–	
25	62	20	37,4	33	5	0,37	<b>C 2206 KTN9</b>	H 306 E
30	72	23	44,8	39	5	0,59	<b>C 2207 KTN9</b>	H 307 E
35	80	23	52,4	44	5	0,69	<b>C 2208 KTN9</b>	H 308 E
40	85	23	55,6	50	7	0,76	▶ <b>C 2209 KTN9</b>	H 309 E
45	90	23	61,9	55	9	0,85	▶ <b>C 2210 KTN9</b>	H 310 E
50	100	25	65,8	60	10	1,1	▶ <b>C 2211 KTN9</b>	H 311 E
	100	25	80	60	10	1,15	<b>C 2211 KV</b>	H 311 E
55	110	28	77,1	65	9	1,45	▶ <b>C 2212 KTN9</b>	H 312 E
	110	28	91	65	9	1,5	<b>C 2212 KV</b>	H 312
60	120	31	79	70	8	1,8	▶ <b>C 2213 KTN9</b>	H 313 E
	120	31	97	70	8	1,9	<b>C 2213 KV</b>	H 313
	125	31	83,7	75	9	2,1	<b>C 2214 KTN9</b>	H 314 E
65	150	51	106	76	6	5,1	<b>C 2314 K</b>	H 2314
	130	31	98,3	80	12	2,3	▶ <b>C 2215 K</b>	H 315 E
	130	31	107	80	12	2,4	<b>C 2215 KV</b>	H 315
70	160	55	113	82	6	6,2	▶ <b>C 2315 K</b>	H 2315
	140	33	107	85	12	2,9	▶ <b>C 2216 K</b>	H 316 E
	140	33	116	85	12	3	<b>C 2216 KV</b>	H 316
75	170	58	119	88	6	7,4	▶ <b>C 2316 K</b>	H 2316
	150	36	114	91	12	3,7	▶ <b>C 2217 K</b>	H 317 E
	180	60	126	94	7	8,5	▶ <b>C 2317 K</b>	H 2317
80	160	40	124	96	10	4,5	▶ <b>C 2218 K</b>	H 318 E
	190	64	138	100	7	10	<b>C 2318 K</b>	H 2318
85	200	67	138	105	7	11,5	<b>C 2319 K</b>	H 2319
90	180	46	134	108	8	6,3	▶ <b>C 2220 K</b>	H 320 E
	215	73	150	110	7	14,5	▶ <b>C 2320 K</b>	H 2320
100	200	53	150	118	6	8,8	▶ <b>C 2222 K</b>	H 322 E
110	215	76	162	131	17	14	▶ <b>C 3224 K</b>	H 2324 L

Ložisko SKF Explorer

▶ Oblíbená položka

<sup>1)</sup> Další údaje o ložiscích viz → **tabulková část, strana 856**

<sup>2)</sup> Další údaje o upínacích pouzdech viz → **tabulková část, strana 1072**

Základní rozměry			Připojovací rozměry			Hmotnost Ložisko + pouzdro	Označení Ložisko <sup>1)</sup>	Pouzdro <sup>2)</sup>
d <sub>1</sub>	D	B	d <sub>a</sub> max.	d <sub>b</sub> min.	B <sub>a</sub> min.			
mm			mm			kg	–	
115	230	64	171	138	8	14	C 2226 K	H 3126 L
	280	93	201	142	8	31,5	C 2326 K/VE240	H 2326
125	250	68	191	149	8	17,5	▶ C 2228 K	H 3128 L
135	225	56	190	158	8	11,5	C 3030 KV	H 3030
	250	80	196	160	8	20	C 3130 K	H 3130 L
	270	73	202	160	15	23	C 2230 K	H 3130 L
140	270	86	208	170	8	27	C 3132 K	H 3132 L
	290	104	218	174	18	36,5	C 3232 K	H 2332 L
150	310	86	233	180	10	35	C 2234 K	H 3134 L
160	280	74	223	189	9	23	C 3036 K	H 3036
	300	96	231	191	8	34	C 3136 K	H 3136 L
	320	112	249	195	22	47	C 3236 K	H 2336
170	290	75	238	199	10	24	C 3038 K	H 3038
	320	104	267	202	9	45	C 3138 KV	H 3138
	340	92	254	202	21	43	C 2238 K	H 3138
180	310	82	250	210	10	30	C 3040 K	H 3040
	340	112	264	212	9	50,5	▶ C 3140 K	H 3140
200	340	90	274	231	10	37	▶ C 3044 K	OH 3044 H
	370	120	290	233	10	64	C 3144 K	OH 3144 HTL
	400	108	298	233	22	69	C 2244 K	OH 3144 H
220	360	92	293	251	11	42,5	C 3048 K	OH 3048 H
	400	128	309	254	11	77	C 3148 K	OH 3148 HTL
240	400	104	326	272	11	59	C 3052 K	OH 3052 H
	440	144	341	276	11	105	▶ C 3152 K	OH 3152 HTL
260	420	106	352	292	12	65	C 3056 K	OH 3056 H
	460	146	363	296	12	115	C 3156 K	OH 3156 HTL
280	460	118	376	313	12	91	C 3060 KM	OH 3060 H
	500	160	392	318	12	150	C 3160 K	OH 3160 H
300	480	121	398	334	13	95	C 3064 KM	OH 3064 H
	540	176	411	338	13	190	C 3164 KM	OH 3164 H
320	520	133	425	355	14	125	C 3068 KM	OH 3068 H
	580	190	446	360	14	235	C 3168 KM	OH 3168 H
340	480	90	409	372	14	73	C 3972 KM	OH 3972 HE
	540	134	448	375	14	135	C 3072 KM	OH 3072 H
	600	192	464	380	14	250	C 3172 KM	OH 3172 H
360	560	135	462	396	15	145	C 3076 KM	OH 3076 H
	620	194	445	401	15	290	C 3176 KMB	OH 3176 HE
380	540	106	461	413	15	105	C 3980 KM	OH 3980 HE
	600	148	486	417	15	175	C 3080 KM	OH 3080 H
	650	200	525	421	15	345	C 3180 KM	OH 3180 H
400	560	106	484	433	15	106	C 3984 KM	OH 3984 HE
	620	150	513	437	16	180	C 3084 KM	OH 3084 H
	700	224	544	443	16	395	C 3184 KM	OH 3184 H
410	650	157	489	458	17	250	C 3088 KMB	OH 3088 HE
	720	226	521	463	17	475	C 3188 KMB	OH 3188 HE

Ložisko SKF Explorer

▶ Oblíbená položka

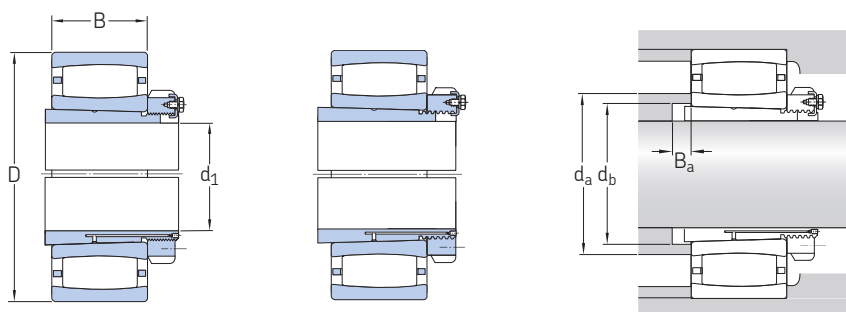
<sup>1)</sup> Další údaje o ložiscích viz → **tabulková část, strana 856**

<sup>2)</sup> Další údaje o upínacích pouzdech viz → **tabulková část, strana 1072**



## 10.2 Toroidní ložiska CARB na upínacím pouzdrem

$d_1$  430 – 1 000 mm



Ložisko na  
pouzdru OH .. H

Ložisko na pouzdru  
OH .. HE

Základní rozměry			Připojovací rozměry			Hmotnost Ložisko + pouzdro	Označení Ložisko <sup>1)</sup>	Pouzdro <sup>2)</sup>
$d_1$	D	B	$d_a$ max.	$d_b$ min.	$B_a$ min.			
mm			mm			kg	–	
430	680	163	570	478	17	270	C 3092 KM	OH 3092 H
	760	240	603	484	17	540	C 3192 KM	OH 3192 H
450	700	165	586	499	18	275	C 3096 KM	OH 3096 H
	790	248	577	505	18	620	C 3196 KMB	OH 3196 HE
470	670	128	580	516	18	195	C 39/500 KM	OH 39/500 HE
	830	264	654	527	18	690	C 31/500 KM	OH 31/500 H
500	780	185	638	551	20	390	C 30/530 KM	OH 30/530 H
	870	272	685	558	20	770	C 31/530 KM	OH 31/530 H
530	750	140	648	577	20	260	C 39/560 KM	OH 39/560 HE
	820	195	696	582	20	440	C 30/560 KM	OH 30/560 H
	980	300	704	629	22	1 100	C 31/600 KMB	OH 31/600 HE
560	870	200	728	623	22	520	C 30/600 KM	OH 30/600 H
600	850	165	723	650	22	420	C 39/630 KM	OH 39/630 HE
	920	212	759	654	22	635	C 30/630 KM	OH 30/630 H
	1 030	315	740	663	22	1 280	C 31/630 KMB	OH 31/630 HE
630	980	230	820	696	22	750	C 30/670 KM	OH 30/670 H
	1 090	336	791	705	22	1 550	C 31/670 KMB	OH 31/670 HE
670	950	180	797	732	26	520	C 39/710 KM	OH 39/710 HE
	1 030	236	853	736	26	865	C 30/710 KM	OH 30/710 H
	1 150	345	841	745	26	1 800	C 31/710 KMB	OH 31/710 HE
710	1 000	185	856	772	26	590	C 39/750 KM	OH 39/750 HE
	1 090	250	852	778	26	1 000	C 30/750 KMB	OH 30/750 HE
	1 220	365	883	787	26	2 150	C 31/750 KMB	OH 31/750 HE
750	1 150	258	905	829	28	1 150	C 30/800 KMB	OH 30/800 HE
800	1 120	200	963	872	28	785	C 39/850 KM	OH 39/850 HE
	1 220	272	963	880	28	1 050	C 30/850 KMB	OH 30/850 HE
850	1 280	280	1 003	931	30	1 520	C 30/900 KMB	OH 30/900 HE
950	1 580	462	1 189	1 047	33	4 300	C 31/1000 KMB	OH 31/1000 HE
1 000	1 400	250	1 164	1 087	33	1 610	C 39/1060 KMB	OH 39/1060 HE

Ložisko SKF Explorer

<sup>1)</sup> Další údaje o ložiscích viz → tabulková část, strana 856

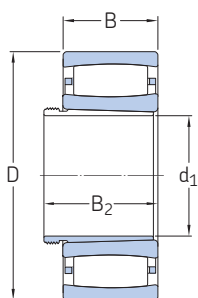
<sup>2)</sup> Další údaje o upínacích pouzdech viz → tabulková část, strana 1072



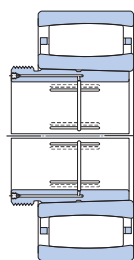


### 10.3 Toroidní ložiska CARB na stahovacím pouzdru

$d_1$  35 – 340 mm



Ložisko na upínacím  
pouzdrě AH



Ložisko na upínacím  
pouzdrě AOH

Základní rozměry				Hmotnost Ložisko + pouzdro	Označení Ložisko <sup>1)</sup>	Pouzdro <sup>2)</sup>
$d_1$	D	B	$B_2$ <sup>3)</sup>			
mm			≈	kg	–	
35	80	23	32	0,59	C 2208 KTN9	AH 308
40	85	23	34	0,67	▶ C 2209 KTN9	AH 309
45	90	23	38	0,72	▶ C 2210 KTN9	AHX 310
50	100	25	40	0,95	▶ C 2211 KTN9 C 2211 KV	AHX 311
	100	25	40	0,97		AHX 311
55	110	28	43	1,3	▶ C 2212 KTN9 C 2212 KV	AHX 312
	110	28	43	1,35		AHX 312
60	120	31	45	1,6	▶ C 2213 KTN9 C 2213 KV	AH 313 G
	120	31	45	1,7		AH 313 G
65	125	31	47	1,7	C 2214 KTN9 C 2314 K	AH 314 G
	150	51	68	4,65		AHX 2314 G
70	130	31	49	1,9	▶ C 2215 K C 2215 KV ▶ C 2315 K	AH 315 G
	130	31	49	1,95		AH 315 G
	160	55	72	5,65		AHX 2315 G
75	140	33	52	2,35	▶ C 2216 K C 2216 KV ▶ C 2316 K	AH 316
	140	33	52	2,45		AH 316
	170	58	75	6,75		AHX 2316
80	150	36	56	3	▶ C 2217 K ▶ C 2317 K	AHX 317
	180	60	78	7,9		AHX 2317
85	160	40	57	3,75	▶ C 2218 K C 2318 K	AHX 318
	190	64	83	9		AHX 2318
90	200	67	89	11	C 2319 K	AHX 2319
95	180	46	63	5,3	▶ C 2220 K ▶ C 2320 K	AHX 320
	215	73	94	13,5		AHX 2320
105	200	53	72	7,65	▶ C 2222 K	AHX 3122
115	180	60	82	5,65	C 4024 K30V/VE240 C 4024 K30V ▶ C 3224 K	AH 24024
	180	60	82	6,2		AH 24024
	215	76	94	13		AHX 3224 G

10.3



#### Ložisko SKF Explorer

▶ Oblíbená položka

<sup>1)</sup> Další údaje o ložiscích viz → [tabulková část, strana 856](#)

<sup>2)</sup> Další údaje o stahovacím pouzdru viz → [skf.com/go/17000-24-1](http://skf.com/go/17000-24-1)

<sup>3)</sup> Šířka před zavedením upínacího pouzdra do díry ložiska

Základní rozměry				Hmotnost Ložisko + pouzdro	Označení Ložisko <sup>1)</sup>	Pouzdro <sup>2)</sup>
d <sub>1</sub>	D	B	B <sub>2</sub> <sup>3)</sup> ≈			
mm				kg	-	
125	200	69	93	8,7	C 4026 K30	AH 24026
	200	69	93	8,9	C 4026 K30V	AH 24026
	230	64	82	12	▶ C 2226 K	AHX 3126
	280	93	119	29	C 2326 K/VE240	AHX 2326 G
135	210	69	93	9,5	C 4028 K30V	AH 24028
	250	68	88	15,5	▶ C 2228 K	AHX 3128
145	225	56	77	8,9	C 3030 KV	AHX 3030
	225	75	101	11,5	C 4030 K30V	AH 24030
	250	80	101	16,5	C 3130 K	AHX 3130 G
	270	73	101	19	C 2230 K	AHX 3130 G
150	240	80	106	14,5	C 4032 K30	AH 24032
	240	80	106	15	C 4032 K30V	AH 24032
	270	86	108	23	C 3132 K	AH 3132 G
	290	104	130	31	C 3232 K	AH 3232 G
160	260	90	117	20	C 4034 K30V	AH 24034
	310	86	109	31	C 2234 K	AH 3134 G
170	280	74	98	19	C 3036 K	AH 3036
	300	96	122	30	▶ C 3136 K	AH 3136 G
	320	112	146	41,5	C 3236 K	AH 3236 G
180	290	75	102	20,5	C 3038 K	AH 3038 G
	320	104	131	39	C 3138 KV	AH 3138 G
	340	92	117	38	C 2238 K	AH 2238 G
190	310	82	108	25,5	C 3040 K	AH 3040 G
	340	112	140	45,5	▶ C 3140 K	AH 3140
200	340	90	117	36	▶ C 3044 K	AOH 3044 G
	340	118	152	48	C 4044 K30V	AOH 24044
	370	120	151	60	▶ C 3144 K	AOH 3144
	400	108	136	65,5	C 2244 K	AOH 2244
220	360	92	123	39,5	C 3048 K	AOH 3048
	400	128	161	75	▶ C 3148 K	AOH 3148
240	400	104	135	55,5	C 3052 K	AOH 3052
	440	144	179	102	▶ C 3152 K	AOH 3152 G
260	420	106	139	61	C 3056 K	AOH 3056
	460	146	183	110	C 3156 K	AOH 3156 G
280	460	118	153	84	C 3060 KM	AOH 3060
	460	160	202	110	C 4060 K30M	AOH 24060 G
	500	160	200	140	C 3160 K	AOH 3160 G
300	480	121	157	93	C 3064 KM	AOH 3064 G
	540	176	217	185	C 3164 KM	AOH 3164 G
320	520	133	171	120	C 3068 KM	AOH 3068 G
	580	190	234	230	C 3168 KM	AOH 3168 G
340	540	134	176	125	C 3072 KM	AOH 3072 G
	600	192	238	245	C 3172 KM	AOH 3172 G

#### Ložisko SKF Explorer

▶ Oblíbená položka

<sup>1)</sup> Další údaje o ložiscích viz → [tabulková část, strana 856](#)

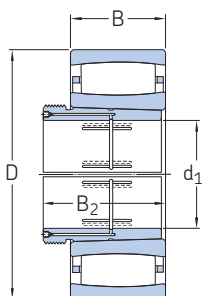
<sup>2)</sup> Další údaje o stahovacím pouzdru viz → [skf.com/go/17000-24-1](http://skf.com/go/17000-24-1)

<sup>3)</sup> Sířka před zavedením upínacího pouzdra do díry ložiska



## 10.3 Toroidní ložiska CARB na stahovacím pouzdru

$d_1$  360 – 950 mm



Základní rozměry				Hmotnost Ložisko + pouzdro	Označení Ložisko <sup>1)</sup>	Pouzdro <sup>2)</sup>
$d_1$	D	B	$B_2$ <sup>3)</sup> ≈			
mm				kg	–	
360	560	135	180	130	<b>C 3076 KM</b>	AOH 3076 G
	620	194	242	260	<b>C 3176 KMB</b>	AOH 3176 G
380	600	148	193	165	<b>C 3080 KM</b>	AOH 3080 G
	650	200	250	310	<b>C 3180 KM</b>	AOH 3180 G
400	620	150	196	175	<b>C 3084 KM</b>	AOH 3084 G
	700	224	276	380	<b>C 3184 KM</b>	AOH 3184 G
420	650	157	205	215	<b>C 3088 KMB</b>	AOHX 3088 G
	720	226	281	405	<b>C 3188 KMB</b>	AOHX 3188 G
	720	280	332	510	<b>C 4188 K30MB</b>	AOH 24188
440	680	163	213	230	<b>C 3092 KM</b>	AOHX 3092 G
	760	240	296	480	<b>C 3192 KM</b>	AOHX 3192 G
	760	300	355	621	<b>C 4192 K30MB</b>	AOH 24192
460	700	165	217	245	<b>C 3096 KM</b>	AOHX 3096 G
	790	248	307	545	<b>C 3196 KMB</b>	AOHX 3196 G
480	830	264	325	615	<b>C 31/500 KM</b>	AOHX 31/500 G
500	780	185	242	355	<b>C 30/530 KM</b>	AOH 30/530
	870	272	337	720	<b>C 31/530 KM</b>	AOH 31/530
530	820	195	252	415	<b>C 30/560 KM</b>	AOHX 30/560
	920	355	417	989	<b>C 41/560 K30MB</b>	AOH 241/560 G
570	870	200	259	460	<b>C 30/600 KM</b>	AOHX 30/600
	980	300	369	990	<b>C 31/600 KMB</b>	AOHX 31/600
	980	375	439	1 270	<b>C 41/600 K30MB</b>	AOHX 241/600
600	920	212	272	555	<b>C 30/630 KM</b>	AOH 30/630
	1 030	315	389	1 180	<b>C 31/630 KMB</b>	AOH 31/630
630	980	230	294	705	<b>C 30/670 KM</b>	AOH 30/670
	1 090	336	409	1 410	<b>C 31/670 KMB</b>	AOHX 31/670
670	1 030	236	302	780	<b>C 30/710 KM</b>	AOHX 30/710
	1 030	315	386	1 010	<b>C 40/710 K30M</b>	AOH 240/710 G
	1 150	345	421	1 600	<b>C 31/710 KMB</b>	AOHX 31/710
710	1 090	250	316	920	<b>C 30/750 KMB</b>	AOH 30/750
	1 220	365	441	1 930	<b>C 31/750 KMB</b>	AOH 31/750

Ložisko SKF Explorer

<sup>1)</sup> Další údaje o ložiscích viz → **tabulková část, strana 856**

<sup>2)</sup> Další údaje o stahovacím pouzdru viz → [skf.com/go/17000-24-1](http://skf.com/go/17000-24-1)

<sup>3)</sup> Šířka před zavedením upínacího pouzdra do díry ložiska

Základní rozměry				Hmotnost Ložisko + pouzdro	Označení Ložisko <sup>1)</sup>	Pouzdro <sup>2)</sup>
d <sub>1</sub>	D	B	B <sub>2</sub> <sup>3)</sup> ≈			
mm				kg	–	
750	1 150	258	326	1 060	<b>C 30/800 KMB</b>	AOH 30/800
800	1 220	272	343	1 280	<b>C 30/850 KMB</b>	AOH 30/850
850	1 280	280	355	1 400	<b>C 30/900 KMB</b>	AOH 30/900
950	1 580	462	547	3 950	<b>C 31/1000 KMB</b>	AOH 31/1000



#### Ložisko SKF Explorer

<sup>1)</sup> Další údaje o ložiscích viz → [tabulková část, strana 856](#)

<sup>2)</sup> Další údaje o stahovacím pouzdru viz → [skf.com/go/17000-24-1](http://skf.com/go/17000-24-1)

<sup>3)</sup> Sířka před zavedením upínacího pouzdra do díry ložiska