



Aktuální verze tohoto katalogu je k dispozici
pouze v Anglickém jazyce!

MOTION & CONTROL™
NSK

+ VALIVÁ LOŽISKA



SUBSCRIBE TO NSK NEWSLETTER 

Technické informace	Strana A7	Technické informace
Jednořadá kuličková ložiska	B4	
Kuličková ložiska s kosouhlým stykem	B52	
Naklápěcí kuličková ložiska	B86	
Válečková ložiska	B106	
Kuželíková ložiska	B136	
Soudečková ložiska	B208	
Axiální ložiska	B238	
Ložiskové jednotky	B276	
Ložisková tělesa	B300	
Válečková ložiska pro kladky	B314	 Ložiska pro kladky
Ložiska pro válcovací stolice	B322	 Ložiska pro válcovací stolice
Ložiska pro železniční aplikace	B332	 Ložiska pro železniční aplikace
Kuličky a válečky	B334	
Příslušenství valivých ložisek	B344	 Pouzdra
Přílohy	C1	Přílohy





Valivá ložiska



Úvod do aktualizovaného katalogu valivých ložisek NSK RB/B/E/06.15-E1102K

Chceme Vám poděkovat za Váš zájem o toto vydání katalogu valivých ložisek NSK. Doufáme, že splní veškerá Vaše očekávání.

Poslední dobou se technologie vyvíjí pozoruhodným tempem a to přináší celou řadu nových produktů v mnoha oblastech, včetně výpočetní techniky, kancelářské automatizace, audiovizuálního vybavení, zdravotnického zařízení a mnoha dalších. Tyto inovace představují výzvu pro výrobce ložisek, protože neustále roste poptávka po ložiscích s vyšším výkonem, přesností a spolehlivostí. Výrobci různých zařízení mají na ložiska mnoho požadavků týkajících se vyšších rychlostí, nižšího valivého odporu, nižší hlučnosti, vibrací, bezúdržbovosti, provozu v drsném prostředí, integrace do jednotek a mnoho dalších.

Tento katalog byl aktualizován tak, aby odrážel rostoucí počet výrobků NSK a aktualizace norem JIS a ISO a lépe tak sloužil našim zákazníkům. První část obsahuje obecné informace o valivých ložiscích s cílem usnadnit výběr nejvhodnějšího typu.

Následující doplňkové technické informace se týkají životnosti ložisek, únosností, mezních otáček, manipulace, montáže, mazání, atd. V další části katalogu najdete tabulkovou část obsahující veškeré technické údaje k jednotlivým typům ložisek od základních rozměrových údajů po konstrukční a připojovací rozměry. Údaje v tabulkách jsou uvedeny v Mezinárodní soustavě jednotek (SI) a také v Angloamerické soustavě jednotek.

Doufáme, že náš katalog Vám umožní vybrat optimální ložisko pro Vaši aplikaci. V případě jakýchkoliv nejasností se neváhejte obrátit na NSK. Technici společnosti NSK jsou připraveni Vám poskytnout doplňující informace, rady a výpočty.

Navštivte prosím také naše stránky: www.nskeurope.com

Global NSK: www.nsk.com

TECHNICKÉ INFORMACE

	Strana		Strana
1 TYPY A VLASTNOSTI VALIVÝCH LOŽISEK	A 7	5.5.2	Ekvivalentní statické zatížení A34
1.1 Konstrukce a rozdělení.....	A 7	5.5.3	Koeficient přípustného statického zatížení..... A34
1.2 Vlastnosti valivých ložisek.....	A 7	5.6	Maximální přípustné axiální zatížení válečkových ložisek..... A35
2 POSTUP PŘI VÝBĚRU LOŽISEK	A16	5.7	Příklady výpočtů A36
3 VÝBĚR TYPU LOŽISKA	A18	6 MEZNÍ OTÁČKY	A39
3.1 Prostorové nároky	A18	6.1	Korekce mezních otáček..... A39
3.2 Zatížení	A18	6.2	Mezní otáčky pro kuličková ložiska s pryžovým kontaktním těsněním..... A39
3.3 Mezní otáčky.....	A18	7 HLAVNÍ ROZMĚRY A ZNAČENÍ LOŽISEK	A40
3.4 Nesouosost	A18	7.1	Hlavní rozměry a rozměry drážek pro pojistné kroužky
3.5 Tuhost	A19		A40
3.6 Hlučnost a valivý odpor	A19	7.1.1	Hlavní rozměry..... A40
3.7 Přesnost chodu	A19	7.1.2	Rozměry drážek pro pojistné kroužky a pojistné kroužky
3.8 Montáž a demontáž.....	A19		A40
4 VÝBĚR USPOŘÁDÁNÍ LOŽISEK	A20	7.2	Značení ložisek..... A56
4.1 Axiálně vodící a volná ložiska	A20	8 TOLERANCE	A60
4.2 Příklady uspořádání ložisek.....	A21	8.1	Tolerance ložisek
5 URČENÍ VELIKOSTI LOŽISKA	A24		A60
5.1 Trvanlivost ložiska.....	A24	8.2	Volba tříd přesnosti
5.1.1 Únavová trvanlivost a základní trvanlivost.....	A24		A83
5.2 Základní únosnost.....	A24	9 ULOŽENÍ A VNITŘNÍ VŮLE	A84
5.2.1 Základní únosnost.....	A24	9.1	Uložení..... A84
5.2.2 Trvanlivost dle aplikace	A24	9.1.1	Důležitost správného uložení..... A84
5.2.3 Určení velikosti ložisek podle základní únosnosti..	A25	9.1.2	Volba uložení..... A84
5.2.4 Vliv provozní teploty	A26	9.1.3	Doporučená uložení..... A85
5.2.5 Korekce základní trvanlivosti.....	A27	9.2	Vnitřní vůle ložisek
5.3 Výpočet zatížení ložiska.....	A30	9.2.1	Vnitřní vůle a jejich normované hodnoty
5.3.1 Zátěžový činitel.....	A30		A90
5.3.2 Zatížení ložisek v řemenových nebo řetězových převodech.....	A30	9.2.2	Volba vnitřní vůle ložisek..... A96
5.3.3 Zatížení ložisek použitých v převodových mechanismech.....	A31	10 PŘEDPĚTÍ	A98
5.3.4 Rozložení zatížení ložisek	A31	10.1	Účel předpětí..... A98
5.3.5 Kolísavé zatížení	A31	10.2	Druhy předpětí..... A98
5.4 Ekvivalentní zatížení.....	A32	10.2.1	Předpětí axiálním nastavením kroužků..... A98
5.4.1 Výpočet ekvivalentního zatížení	A33	10.2.2	Předpětí konstantní silou..... A98
5.4.2 Axiální zatížení v ložiscích s kosouhlým stykem a kuželíkových ložiscích.....	A33	10.3	Předpětí a tuhost
5.5 Statická únosnost a ekvivalentní statické zatížení	A34	10.3.1	Předpětí axiálním nastavením kroužků a tuhost... A98
5.5.1 Statická únosnost	A34	10.3.2	Předpětí konstantní silou a tuhost
			A99
		10.4	Volba druhu a velikosti předpětí..... A99
		10.4.1	Porovnání druhů předpětí..... A99
		10.4.2	Velikost předpětí..... A100

	Strana
11 KONSTRUKCE HŘÍDELÍ A LOŽISKOVÝCH TĚLES	A102
11.1 Přesnost a povrchová úprava hřídelí a těles.....	A102
11.2 Rozměry osazení a zápchů.....	A102
11.3 Těsnění ložiska.....	A104
11.3.1 Bezkontaktní těsnění.....	A104
11.3.2 Kontaktní těsnění.....	A106
12 MAZÁNÍ	A107
12.1 Účel mazání.....	A107
12.2 Druhy mazání.....	A107
12.2.1 Mazání plastickým mazivem.....	A107
12.2.2 Mazání olejem.....	A109
12.3 Maziva.....	A112
12.3.1 Plastické mazivo.....	A112
12.3.2 Mazací olej.....	A114
13 MATERIÁLY LOŽISEK	A116
13.1 Materiály kroužků a valivých těles.....	A116
13.2 Materiály klecí.....	A117
14 MANIPULACE S LOŽISKY	A118
14.1 Pokyny pro správné zacházení s ložisky.....	A118
14.2 Montáž.....	A118
14.2.1 Montáž ložisek válcovou dírou.....	A118
14.2.2 Montáž ložisek s kuželovou dírou.....	A120
14.3 Provozní kontrola.....	A120
14.4 Demontáž.....	A123
14.4.1 Demontáž vnějších kroužků.....	A123
14.4.2 Demontáž ložisek s válcovou dírou.....	A123
14.4.3 Demontáž ložisek s kuželovou dírou.....	A124
14.5 Kontrola ložisek.....	A125
14.5.1 Čištění ložisek.....	A125
14.5.2 Kontrola a hodnocení ložiska.....	A125
14.6 Údržba a prohlídka.....	A126
14.6.1 Odhalování a náprava odchylek.....	A126
14.6.2 Poruchy ložisek a opatření.....	A126

	Strana
15 TECHNICKÉ ÚDAJE	A128
15.1 Axiální posunutí.....	A130
15.2 Uložení.....	A132
15.3 Radiální a axiální vnitřní vůle.....	A134
15.4 Předpětí a rozběhový moment.....	A136
15.5 Součinitel tření ložiska a ostatní údaje.....	A138
15.6 Značky a vlastnosti plastických maziv.....	A140

TABULKY LOŽISEK

OBSAH	B 2
--------------	------------

PŘÍLOHY

OBSAH	C 1
--------------	------------

Dodatek 1	Převod jednotek ze soustavy SI (Mezinárodní jednotky).....	C 2
Dodatek 2	Převodní tabulka N - kgf.....	C 4
Dodatek 3	Převodní tabulka kg - lb.....	C 5
Dodatek 4	Převodní tabulka °C - °F.....	C 6
Dodatek 5	Převodní tabulka viskozity.....	C 7
Dodatek 6	Převodní tabulka palce - mm.....	C 8
Dodatek 7	Převodní tabulka tvrdosti.....	C10
Dodatek 8	Fyzikální a mechanické vlastnosti materiálů.....	C11
Dodatek 9	Tolerance průměrů hřídele.....	C12
Dodatek 10	Tolerance průměrů díry tělesa.....	C14
Dodatek 11	Hodnoty standardních tolerančních stupňů IT.....	C16
Dodatek 12	Součinitel otáček f_n	C18
Dodatek 13	Součinitel únavové trvanlivosti f_h a únavová trvanlivost L - L_h	C19
Dodatek 14	Index rozměrů kuželových ložisek.....	C20



1. Typy a vlastnosti valivých ložisek

1.1 Konstrukce a rozdělení

Valivá ložiska se obvykle skládají ze dvou kroužků, valivých prvků a klece. V závislosti na hlavním směru zatížení dělíme ložiska na radiální a axiální. Dle typu valivých prvků se následně dělí na kuličková nebo válečková ložiska, dále jsou pak dělena podle konstrukce nebo účelu použití. Nejběžnější typy ložisek a terminologie ložiskových částí jsou zobrazeny na obr. 1.1, obecné rozdělení valivých ložisek je znázorněno na obr. 1.2.

1.2 Vlastnosti valivých ložisek

Ve srovnání s kluznými ložisky mají valivá ložiska následující hlavní výhody:

(1) Rozběhový moment nebo valivý odpor při rozběhu jsou nízké a rozdíl mezi rozběhovým valivým odporem a točivým momentem při provozu je malý.

(2) S rozvojem celosvětové normalizace jsou valivá ložiska mezinárodně dostupná a zaměnitelná.

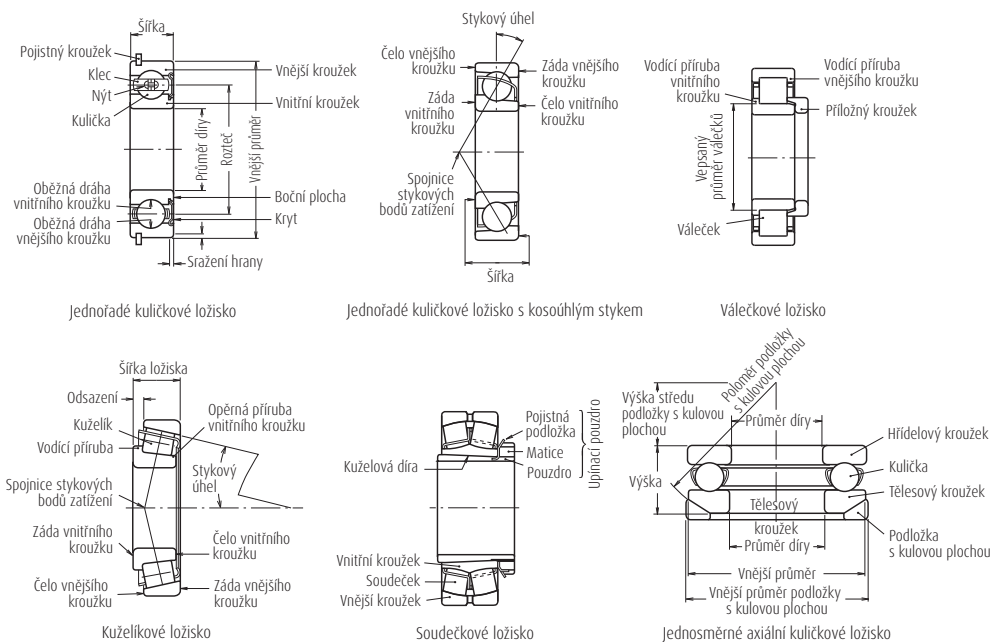
(3) Údržba, výměna a kontrola jsou snadné, protože konstrukce valivých ložisek je jednoduchá.

(4) Mnoho valivých ložisek je schopno přenášet jak radiální, tak i axiální síly současně nebo nezávisle na sobě.

(5) Valivá ložiska mohou být použita v širokém rozsahu teplot.

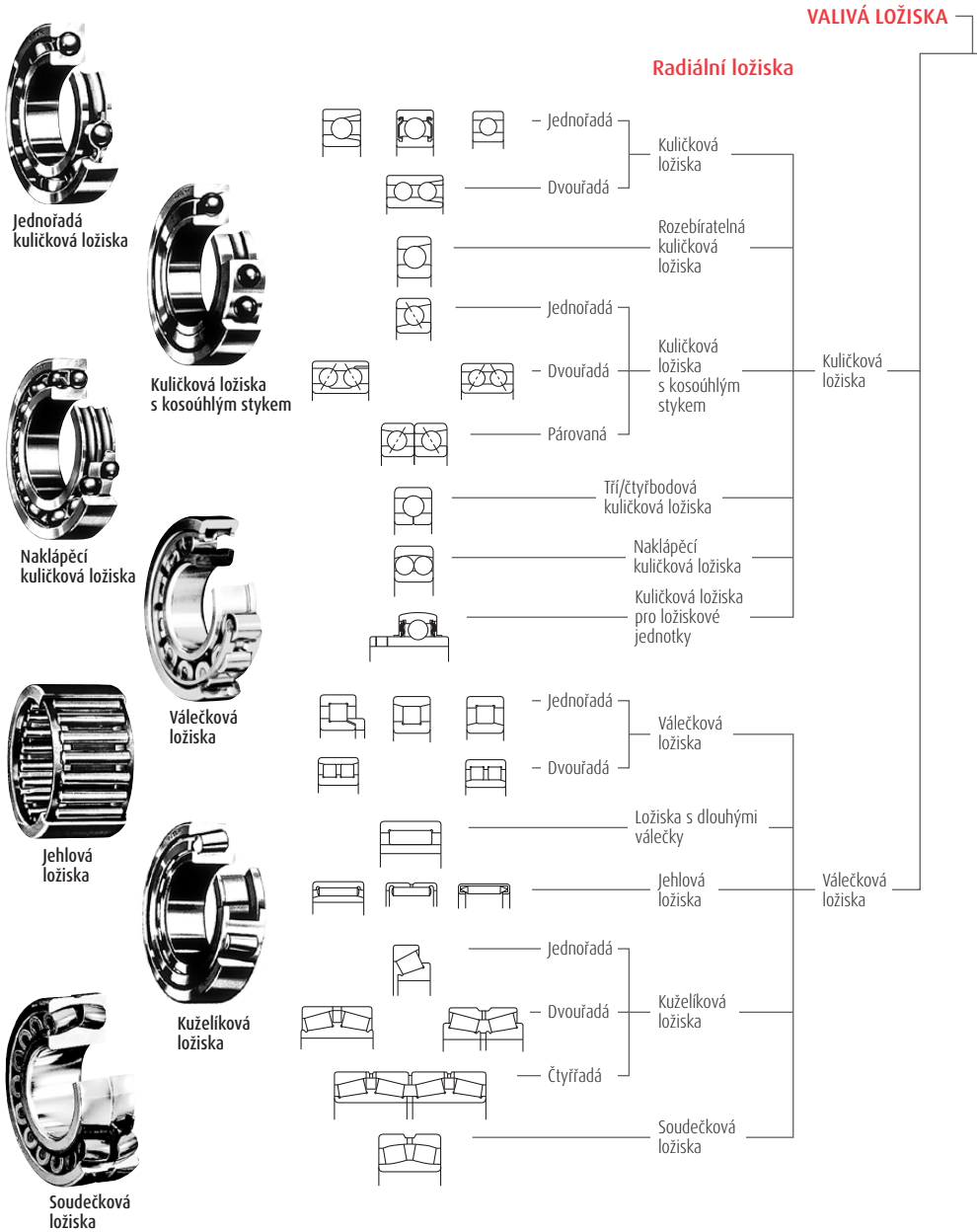
(6) Valivá ložiska mohou být předepnutá k dosažení negativní vůle a tím větší tuhosti.

Kromě toho, různé typy valivých ložisek mají své vlastní individuální výhody. Vlastnosti nejpoužívanějších valivých ložisek jsou popsány na stranách A10, A12 a v tabulce 1.1 (strany A14 a A15).



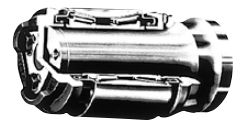
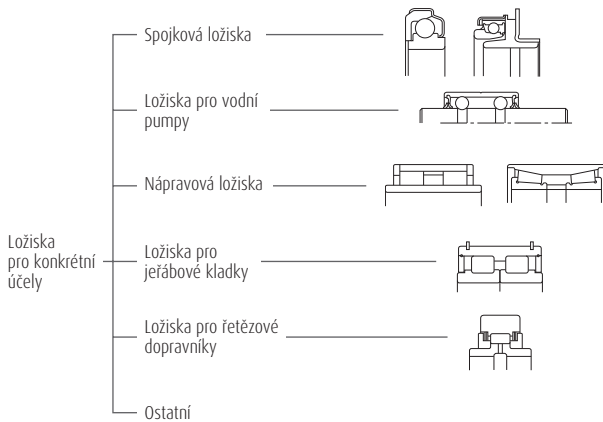
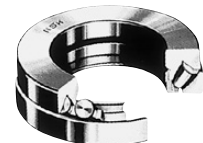
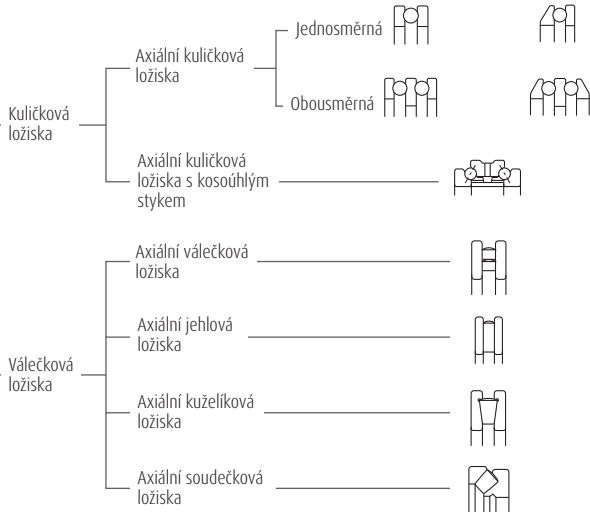
Obr. 1.1 Základní pojmy - části ložisek

Typy a vlastnosti valivých ložisek



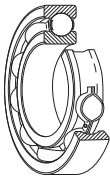
Obr. 1.2 Rozdělení valivých ložisek

Axiální ložiska



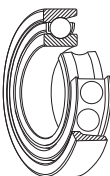
Typy a vlastnosti valivých ložisek

Jednořadá kuličková ložiska



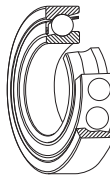
Jednořadá kuličková ložiska jsou nejběžnějším typem valivých ložisek. Jejich použití je velmi rozšířené. Oběžné dráhy na vnitřním i vnějším kroužku mají kruhový tvar a o něco větší poloměr než je poloměr kuliček. Kromě radiálního zatížení mohou přenášet i axiální zatížení v obou směrech. Vzhledem k jejich nízkému valivému odporu jsou velmi vhodná pro aplikace, kde je třeba vysokých otáček a nízkého ztrátového výkonu. Tato ložiska jsou nejen otevřená, ale často mají ocelové kryty nebo pryžová těsnění na jedné, nebo obou stranách a jsou naplněna plastickým mazivem. Někdy jsou také používány pojistné kroužky. Pokud jde o klece, nejrozšířenější z nich jsou lisované ocelové.

Rozebíratelná kuličková ložiska



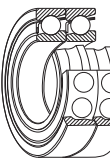
Vnitřní drážka rozebíratelných kuličkových ložisek je o něco mělkší než u jednořadých kuličkových ložisek. Vzhledem k tomu, že vnější kroužek má lem pouze na jedné straně, může být sejmut. To je výhodné při montáži. Obecně platí, že se tento typ používá v párech. Rozebíratelná kuličková ložiska jsou malá ložiska s průměrem díry 4 až 20 mm a jsou používána hlavně pro malá dynamika, gyroskopy a přístroje. Nejčastěji jsou použity lisované mosazné klece.

Jednořadá kuličková ložiska s kosohýlým stykem



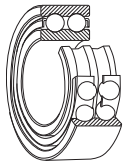
Ložiska tohoto typu jsou schopna přenášet radiální zatížení a také axiální síly v jednom směru. Jsou k dispozici čtyři stykové úhly 15°, 25°, 30° a 40°. Čím větší je stykový úhel, tím vyšší je axiální únosnost. Pro vysokorychlostní provoz jsou však výhodnější menší stykové úhly. Obvykle se používají dvě ložiska v páru, důležité je správné nastavení vůle mezi nimi. Běžně jsou používány klece z lisované oceli, nicméně, pro vysoce přesná ložiska s úhlem styku méně než 30°, jsou často používány klece z polyamidové pryskyřice.

Párovaná ložiska



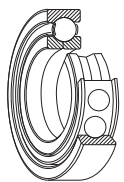
Kombinace dvou radiálních ložisek se nazývá pár. Obvykle je tvořen párem kuličkových ložisek s kosohýlým stykem, nebo párem kuželíkových ložisek. Možné kombinace zahrnují tato uspořádání: čely k sobě – do "X" (typ DF), zády k sobě – do "O" (typ DB), nebo do tandemu (typ DT). Párovaná ložiska DF a DB jsou schopna přenášet radiální zatížení a axiální zatížení v obou směrech. Typ DT se používá v případě velkého axiálního zatížení v jednom směru a potřeby rozložit zatížení rovnoměrně na každé ložisko.

Dvouřadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem



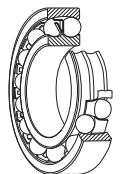
Dvouřadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem jsou v podstatě dvě jednořadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem namontována zády k sobě, tedy do "O". S tím rozdílem, že mají pouze jeden vnitřní a jeden vnější kroužek, přičemž každý z nich má dvě oběžné dráhy. Mohou přenášet axiální zatížení v obou směrech.

Čtyřbodová kuličková ložiska



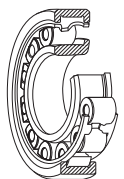
Vnitřní a vnější kroužky čtyřbodových kuličkových ložisek jsou oddělitelné, protože vnitřní kroužek je rozdělen v radiální rovině. Mohou přenášet axiální zatížení v obou směrech. Kuličky mají kontaktní úhel 35° s oběma kroužky. Jedno ložisko tohoto typu může nahradit kombinaci čely k sobě – do "X", nebo zády k sobě – do "O" dvou kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem. Běžně jsou používány mosazné klece.

Naklápěcí kuličková ložiska



Vnitřní kroužek tohoto typu ložiska má dvě dráhy a vnější kroužek má jedinou valivou plochu se středem křivosti totožným s osou ložiska. Z tohoto důvodu se osa vnitřního kroužku, kuliček a klece může do jisté míry vychýlit okolo středu ložiska. V důsledku toho je menší úhlová odchylka hřídele a tělesa, způsobená obráběním či chybou při montáži, automaticky kompenzována. Tento typ ložiska má často kuželovou díru pro montáž na upínací pouzdro.

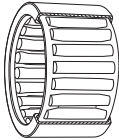
Válečková ložiska



U tohoto typu ložiska mají valivé prvky tvar válečků a jsou v čárovém styku s oběžnými drahami. Mají vysokou radiální únosnost a jsou vhodné pro vysoké rychlosti. Existují různé konstrukční typy NU, NJ, NUP, N, NF pro jednořadá ložiska a NNU, NN pro dvouřadá válečková ložiska v závislosti na přítomnosti nebo nepřítomnosti vodicích přírub. Vnější a vnitřní kroužky všech typů jsou oddělitelné. Některá válečková ložiska nemají vodicí příruby na vnitřním nebo i vnějším kroužku, takže se kroužky mohou pohybovat v axiálním směru vůči sobě navzájem. Mohou být použita jako axiálně vodicí ložiska. Válečková ložiska, u kterých má buď vnitřní nebo vnější kroužek dvě vodicí příruby a druhý má jednu, jsou schopna nést určité axiální zatížení v jednom směru. Dvouřadá válečková ložiska mají vysokou radiální tuhost a jsou používána hlavně pro přesné obráběcí stroje. Obvykle jsou používány klece z lisované oceli nebo mosazné, ale někdy také klece z lisovaného polyamidu.

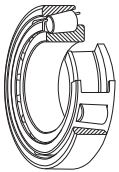
Typy a vlastnosti valivých ložisek

Jehlová ložiska



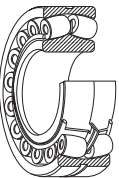
Jehlová ložiska obsahují mnoho štíhlých válečků s délkou 3 až 10-ti násobku jejich průměru. V důsledku toho je poměr vnějšího průměru ložiska k průměru vepsané kružnice malý. Tato ložiska mají poměrně vysokou radiální únosnost. K dispozici je řada typů, přičemž mnoho z nich nemá vnitřní kroužky. Typ s lisovaným pouzdrem má ocelový lisovaný vnější kroužek a pevný typ má vnější kroužek obrobený. K dispozici jsou také sestavy klecí a válečků bez kroužků. Většina ložisek má lisované ocelové klece, ale některé jsou bez klecí.

Kuželíková ložiska



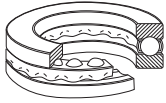
Ložiska tohoto typu používají valivé prvky ve tvaru kuželíků, které jsou vedeny přírubami zadního čela vnitřního kroužku. Tato ložiska jsou schopna přenášet vysoké radiální zatížení a také axiální síly v jednom směru. U provedení HR jsou válečky i jejich počet zvětšeny. To umožňuje ještě větší únosnost. Obvykle jsou namontována v párech podobným způsobem jako jednořadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem. V tomto případě je správné vnitřní vůle dosaženo nastavením axiální vzdálenosti mezi kroužky dvou protilehlých ložisek. Vzhledem k tomu, že jsou rozebíratelná, mohou být sestavy vnitřních kroužků s klecí a kuželíky a vnější kroužky montovány samostatně. V závislosti na stykovém úhlu jsou kuželíková ložiska rozdělena do tří typů: s normálním úhlem, středním úhlem a strmým úhlem. Existují také dvouřadá a čtyřřadá kuželíková ložiska. Obvykle jsou používány lisované ocelové klece.

Soudečková ložiska



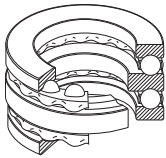
Tato ložiska mají dvě řady valivých prvků ve tvaru soudečků, přičemž vnitřní kroužek má dvě oběžné dráhy, a vnější kroužek má jednu společnou kulovou oběžnou dráhu. Vzhledem k tomu, že střed zakřivení plochy oběžné dráhy vnějšího kroužku je shodný s osou ložiska, jsou ložiska naklápěcí podobným způsobem, jako naklápěcí kuličková ložiska. Z tohoto důvodu je případná montážní či provozní nesouosost hřídele nebo ložiskového tělesa automaticky kompenzována a nadměrná síla tak není přenášena do ložiska. Soudečková ložiska mohou snášet nejen vysoké radiální zatížení, ale i menší axiální zatížení v obou směrech. Mají vynikající radiální únosnost a jsou vhodná pro použití v případě těžkých nebo rázových zatížení. Některá ložiska mají kuželovou díru a mohou být namontována přímo na kuželové hřídele, nebo na válcové hřídele s použitím upínacích či stahovacích pouzder. Používají se klece z lisované oceli a obrobené mosazi.

Jednosměrná axiální kuličková ložiska



Jednosměrná axiální kuličková ložiska jsou složena z kroužků podobných podložkám s oběžnými dráhami. Kroužek připojený k hřídeli se nazývá hřídelový kroužek (nebo vnitřní kroužek), zatímco kroužek připojený k tělesu se nazývá tělesový kroužek (nebo vnější kroužek).

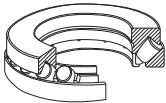
Obousměrná axiální kuličková ložiska



V obousměrném axiálním kuličkovém ložisku jsou tři kroužky s jedním středním připevňovacím k hřídeli. K dispozici jsou také axiální kuličková ložiska s kulovou dosedací plochou pro vyrovnání nesouososti hřídele nebo montážní chyby.

Obvykle jsou používány lisované ocelové klece u menších ložisek nebo obráběné klece u těch větších.

Axiální soudečková ložiska



Tato ložiska mají kulovitou oběžnou dráhu v tělesovém kroužku a valivé prvky ve tvaru soudeček, které jsou šikmo uspořádány okolo. Protože oběžná dráha v tělesovém kroužku je kulovitá, jsou tato ložiska naklápěcí. Mají velmi vysokou axiální únosnost a jsou schopna přenášet mírné radiální zatížení, pokud je aplikováno axiální zatížení. Obvykle jsou používány lisované ocelové klece nebo obráběné mosazné klece.

Typy a vlastnosti valivých ložisek

Tabulka 1.1 Typy a vlastnosti valivých ložisek

Vlastnosti		Typy ložisek		Kuličková ložiska s kosouhlým stykem		Dvouřadá kuličková ložiska s kosouhlým stykem		Párována kuličková ložiska s kosouhlým stykem		Čtyřbodová kuličková ložiska		Naklápečí kuličková ložiska		Válečková ložiska		Dvouřadá válečková ložiska		Válečková ložiska s jednou vodící přírubou	
Zatížení	Radiální zatížení																		
	Axiální zatížení																		
	Kombinované zatížení																		
Vysoké otáčky																			
Vysoká přesnost																			
Nizká hlučnost a valivý odpor																			
Tuhost																			
Úhlová nesouosost																			
Naklápečí												☆					☆		
Rozebiratelnost kroužků			☆									☆		☆	☆	☆	☆	☆	☆
Axiálně vodící ložisko		☆				☆	☆	☆	☆	☆									
Axiálně volné ložisko		★				★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
Kuželová díra ve vnitřním kroužku												☆							☆
Poznámky			Dvě ložiska jsou montována jedno proti druhému	Stykové úhly: 15°, 25°, 30°, and 40°. Ložiska jsou montována jedno proti druhému. Seřízení vále je nezbytné.			Kombinace DF a DT do páru je možná, ale ne na volném konci.			Stykový úhel: 35°				Včetně typu N			Včetně typu NNU		Včetně typu NF
Strana		B5 B37	B5 B34	B53	B53 B76	B53	B53 B82	B53	B53 B82	B87	B87	B87	B107	B107	B107	B107	B107 B136	B107	B107

- Vynikající
 Dobré
 Uspokojivé
 Špatné
 Nemožné
 V jednom směru
 V obou směrech
 ☆ Použitelné ★ Použitelné, ale je třeba umožnit axiální pohyb ložiska v uložení.

Válečková ložiska s příložným kroužkem	Jehlová ložiska	Kuželíková ložiska	Dvou a víceřadá kuželíková ložiska	Soudečková ložiska	Axiální kulíčková ložiska	Axiální kulíčková ložiska s kulovou dosedací plochou	Obousměrná axiální kulíčková ložiska s kosohřým stykem	Axiální válečková ložiska	Axiální kuželíková ložiska	Axiální soudečková ložiska	Strana
											-
	x										-
	x				x	x	x	x	x		-
					x	x					A18 A39
											A19 A60 A83
											A19
											A19 A98
					x		x	x	x		A18
				☆		☆				☆	A18
☆	☆	☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆	☆	A19 A20
☆			☆				☆				A20 -A21
	☆		★				★				A20 -A27
							☆				A82 A120 A124
Včetně typu NUP		Ložiska jsou montována jedno proti druhému. Seřazení vále je nezbytné.	Typ KH, KV je možný, ale ne na volném konci.					Včetně axiálního jehlového ložiska		Použití s mazáním olejem	
B107	-	B141	B141 B202 B295	B209	B239	B239	B267	B239 B256	-	B239 B260	

2. Postup při výběru ložisek

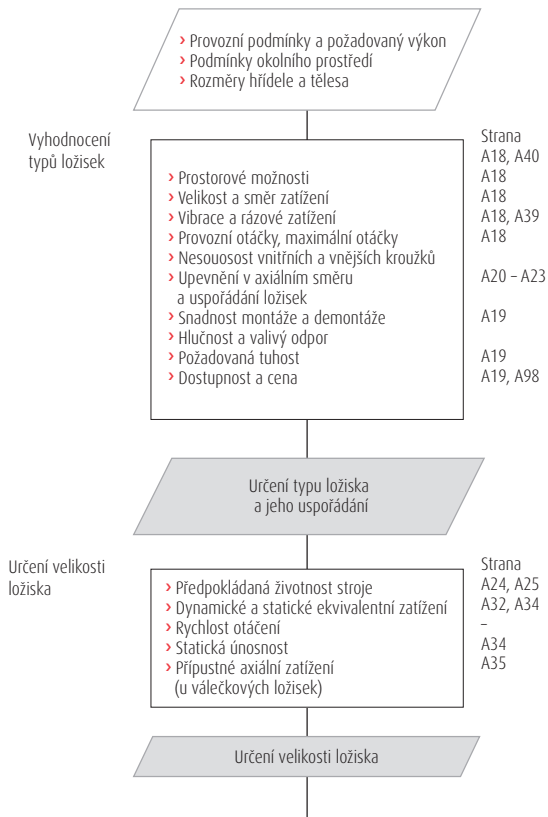
Aplikací valivých ložisek je obrovské množství, provozní podmínky a prostředí jsou také různé. Požadavky na ložiska a různorodost provozních podmínek navíc nadále porostou s rychlým rozvojem technologií. Z tohoto důvodu je nutné pečlivě posuzovat ložiska z mnoha hledisek a vybrat ten nejlepší z možných typů a velikostí.

Obvykle je typ ložiska předběžně vybrán s ohledem na provozní podmínky, montážní uspořádání, snadnost montáže, přípustný prostor, náklady, dostupnost a další faktory.

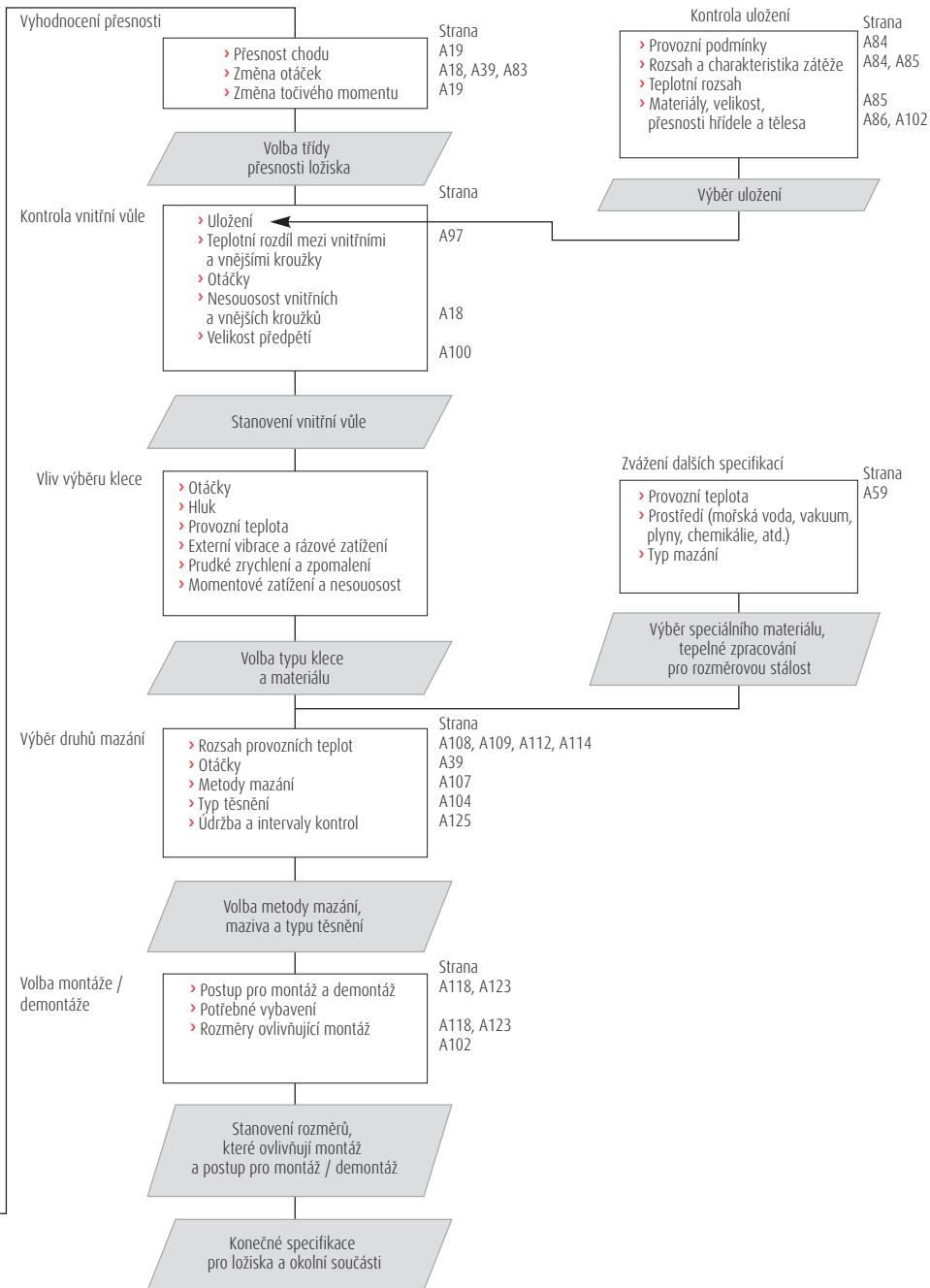
Dále se rozměr ložiska volí tak, aby splňovalo požadavky na životnost. Přitom je navíc třeba brát v úvahu životnost maziva, hluk a vibrace, opotřebení a další faktory. Pro správný výběr ložiska neexistuje pevně stanovený a univerzálně platný postup.

Doporučuje se vždy vycházet ze zkušeností s podobnými aplikacemi a poznatky spojenými se specifickými požadavky konkrétní aplikace. Při výběru ložisek pro nové stroje, neobvyklé provozní podmínky, popřípadě těžké podmínky prostředí se obraťte na NSK.

Následující obrázek (obr. 2.1) ukazuje příklad postupu při volbě typu ložiska.



Obr. 2.1 Vývojový diagram pro výběr valivých ložisek



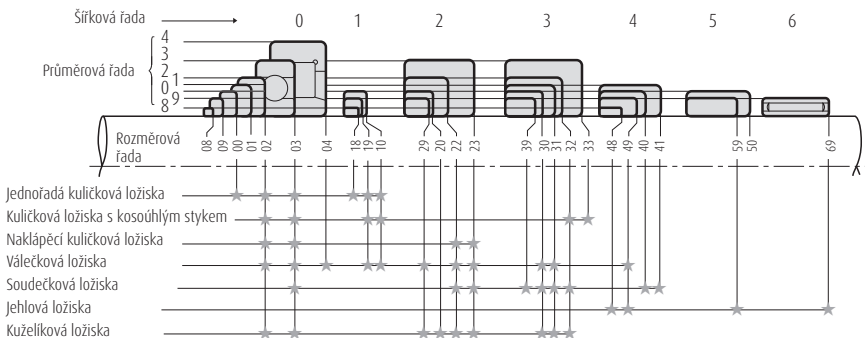
3. Výběr typu ložiska

3.1 Prostorové nároky

Prostor, který je k dispozici pro ložiska a související díly, je obecně omezený. Typ a velikost ložiska musí být zvoleny v rámci těchto omezení. Ve většině případů je průměr hřídele dán konstrukcí stroje, proto je ložisko často vybráno na základě velikosti díry. Existuje celá řada standardizovaných rozměrových řad a typů valivých ložisek a je nezbytné vybrat to, které nejvíce vyhovuje požadované aplikaci. Obr. 3.1 ukazuje rozměrové řady radiálních ložisek a příslušné typy ložisek.

3.2 Zatížení

Axiální únosnost ložiska úzce souvisí s radiálním zatížením (viz. strana A24) a to způsobem, který závisí na konstrukci ložiska, jak je znázorněno na obr. 3.2. Tento údaj dokládá, že pokud se porovnávají ložiska stejných rozměrových řad, válečková ložiska mají větší únosnost než kuličková ložiska, a jsou odolnější vůči rázovým zatížením.



Obr. 3.1 Rozměrové řady radiálních ložisek

3.3 Mezní otáčky

Maximální otáčky valivých ložisek závisí nejen na typu ložiska, ale také jeho velikosti, typu klece, zatížení, způsobu mazání, odvodu tepla, atd. Na obr. 3.3 jsou pro běžnou metodu mazání olejovou lázní seřazeny typy ložisek od vyšších přípustných rychlostí k nižším.

3.4 Nesouosost

Vzhledem k prohnutí hřídele v důsledku zatížení, rozměrovým chybám hřídele a tělesa a montážním chybám, jsou vnitřní a vnější kroužky vždy mírně nesouosé. Přípustná nesouosost se liší v závislosti na typu ložiska a provozních podmínkách. Obvykle se jedná o malý úhel, menší než 0,0012 radiánu (4').

Pokud očekáváme velké prohnutí hřídele a tím větší nesouosost, měla by být zvolena ložiska, která mají schopnost tuto nesouosost kompenzovat, jako jsou například naklápěcí kuličková ložiska, soudečková ložiska a některé z ložiskových jednotek (obr. 3.4 a 3.5).

Typ ložiska	Radiální zatížení				Axiální zatížení			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Kuličkové ložisko jednořadá	1	2	3	4	1	2	3	4
Jednořadá kuličkové ložisko s kosohýlým stykem	1	2	3	4	1	2	3	4
Válečkové ložisko(*)	1	2	3	4	1	2	3	4
Kuželikové ložisko	1	2	3	4	1	2	3	4
Soudečkové ložisko	1	2	3	4	1	2	3	4

Poznámka(*) Ložiska s vodícími přírubami mohou částečně snést axiální zatížení

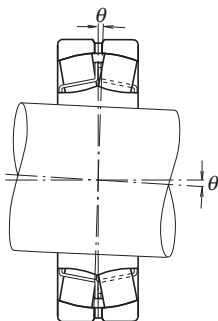
Obr. 3.2 Porovnání únosnosti jednotlivých typů ložisek

Typ ložiska	Relativní povolené otáčky				
	1	4	7	10	13
Jednořadá kuličkové ložisko	1	4	7	10	13
Kuličkové ložisko s kosohýlým stykem	1	4	7	10	13
Válečkové ložisko	1	4	7	10	13
Jehlové ložisko	1	4	7	10	13
Kuželikové ložisko	1	4	7	10	13
Soudečkové ložisko	1	4	7	10	13
Axiální kuličkové ložisko	1	4	7	10	13

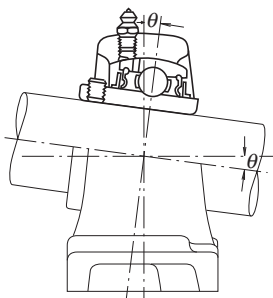
Poznámky —————→ Mazání olejovou lázní
 - - - - -> Se speciálními opatřeními pro zvýšení mezních otáček

Obr. 3.3 Porovnání mezních otáček jednotlivých typů ložisek

Přípustná nesouosost pro každý typ ložiska je uvedena na začátku tabulek ložisek, a to vždy v obecném popisu typu ložiska



Obr. 3.4 Přípustná nesouosost soudečkových ložisek



Obr. 3.5 Přípustná nesouosost ložiskových jednotek s kuličkovými ložisky

Typy ložisek	Nejvyšší přesnost	Porovnání tolerance radiálního házení vnitřního kroužku				
		1	2	3	4	5
Jednořadá kuličková ložiska	Třída 2	→				
Kuličková ložiska s kosohýlným stykem	Třída 2	→				
Válečková ložiska	Třída 2	→				
Kuželiková ložiska	Třída 4	→				
Soudečková ložiska	Normální	→	→	→	→	→

Obr. 3.6 Porovnání radiálního házení vnitřního kroužku nejvyšší třídy přesnosti pro různé typy ložisek

3.5 Tuhost

Jsou-li valivá ložiska zatížena, dochází k výskytu pružných deformací v oblastech styku mezi valivými tělesy a oběžnými drahami. Tuhost ložiska je dána poměrem zatížení ložiska k množství pružné deformace vnitřních a vnějších kroužků a valivých těles. Pro hlavní vřetena obráběcích strojů je nutné mít vysokou tuhost ložiska spolu se zbytkem vřetena. Válečková ložiska jsou méně deformována zátěží a jsou tak častěji používána pro vyšší zatížení než kuličková ložiska. Pokud je zapotřebí vyšší tuhosti, jsou ložiska předpjata, což znamená, že mají negativní vůli. Ložiska s předpětím jsou často kuličková ložiska s kosohýlným stykem nebo kuželiková ložiska.

3.6 Hlučnost a valivý odpor

Vzhledem k tomu, že valivá ložiska jsou vyráběna s velmi vysokou přesností, jsou hlučnost a valivý odpor minimální. Pro kuličková ložiska, a zejména válečková ložiska, je hladina hluku specifikována v závislosti na jejich použití. V některých aplikacích, jako jsou například malé elektromotory nebo kancelářské aplikace, je nízká hlučnost a točivý moment důležitým faktorem pro výběr typu ložiska.

3.7 Přesnost chodu

U vřeten obráběcích strojů, která vyžadují vysokou přesnost chodu, nebo vysokorychlostní použití, jsou obvykle používána vysoce přesná ložiska třídy 5, 4 a 2.

Přesnost chodu valivých ložisek je určena různými způsoby a třídy přesnosti se liší v závislosti na typu ložiska. Porovnání radiálního házení vnitřního kroužku pro nejvyšší přesnost chodu pro jednotlivé typy ložisek je znázorněno na obr. 3.6.

Pro aplikace vyžadující vysokou přesnost chodu jsou nejvhodnější kuličková ložiska, kuličková ložiska s kosohýlným stykem a válečková ložiska.

3.8 Montáž a demontáž

Pro snadnou montáž a demontáž jsou vhodné rozebiratelné typy ložisek, jako jsou válečková, jehlová a kuželiková ložiska. U strojů, v nichž jsou ložiska pro pravidelné kontroly demontována a montována poměrně často, jsou doporučeny právě tyto typy ložisek. Relativně snadno lze pomocí upínacích pouzder namontovat a demontovat naklápěcí kuličková ložiska a soudečková ložiska (malá) s kuželovou dírou.

4. Výběr uspořádání ložisek

Pro uložení rotující součásti stroje, například hřídele, se obecně používají dvě ložiska. Při zvažování uspořádání uložení ložiska a hřídele musí být vzaty v úvahu tyto faktory:

- (1) Dilatace hřídele v důsledku změn teploty.
- (2) Snadnost montáže a demontáže ložisek.
- (3) Nesouosost vnitřních a vnějších kroužků v důsledku průhybu hřídele nebo montážní chyby.
- (4) Tuhost celého systému včetně ložisek a metody předpětí.
- (5) Schopnost udržet zatížení na definovaných místech a přenášet je.

4.1 Axiálně vodící a volná ložiska

Z ložisek na hřídeli může být pouze jedno axiálně vodící, určené k fixaci hřídele v axiálním směru. Musí být zvolen takový typ ložiska, který může současně přenášet radiální i axiální síly.

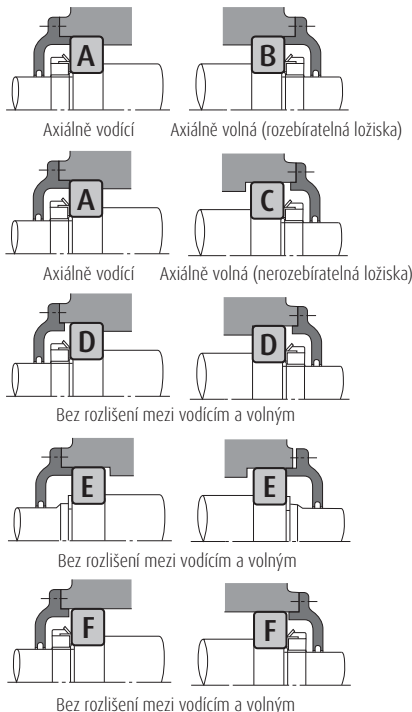
Ostatní ložiska musí být axiálně volná, ta přenášejí pouze radiální zatížení a umožňují kompenzaci tepelné roztažnosti a smrštění hřídele.

Pokud jsou opatření, která umožňují tepelnou roztažnost hřídele nedostatečná, působí na ložiska abnormální axiální zatížení, které může způsobit předčasně selhání.

Pro volná ložiska se doporučují válečková ložiska nebo jehlová ložiska s oddělitelnými vnitřními a vnějšími kroužky, která se mohou volně pohybovat v axiálním směru (typy NU, N, atd.). Jsou-li použity tyto typy, je také snadnější montáž a demontáž ložiska.

Pokud jsou jako volná ložiska použita ložiska nerozebíratelná, je obvykle uložení mezi vnějším kroužkem a tělesem volné, pro umožnění axiálního pohybu hřídele společně s ložiskem. Někdy bývá axiální pohyb umožněn volným uložení vnitřního kroužku na hřídeli.

Pokud je vzdálenost mezi ložisky krátká a vliv prodloužení a smršťování hřídele je zanedbatelný, jsou použita dvě kuličková ložiska s kosohýlým stykem nebo kuželíková ložiska. Axiální vůle (možný axiální pohyb) po montáži se nastavuje pomocí matic nebo podložek.



Obr. 4.1 Uspořádání ložisek

LOŽISKO A

- > Jednoduché kuličkové ložisko
- > Párované kuličkové ložisko s kosohýlým stykem
- > Dvouřadé kuličkové ložisko s kosohýlým stykem
- > Naklápěcí kuličkové ložisko
- > Válečkové ložisko s vodící přírubou (typy NH, NUP)
- > Dvouřadé kuželíkové ložisko
- > Soudečkové ložisko

LOŽISKO B

- > Válečkové ložisko (typy N, NU)
- > Jehlové ložisko (typy NA atd.)

LOŽISKO C⁽¹⁾

- > Jednoduché kuličkové ložisko
- > Párované kuličkové ložisko s kosohýlým stykem (zády k sobě)
- > Dvouřadé kuličkové ložisko s kosohýlým stykem
- > Naklápěcí kuličkové ložisko
- > Dvouřadé kuželíkové ložisko (typ KBE)
- > Soudečkové ložisko

LOŽISKO D, E⁽²⁾

- > Kuličkové ložisko s kosohýlým stykem
- > Kuželíkové ložisko
- > Rozebiratelné kuličkové ložisko
- > Válečkové ložisko (typy NJ, NF)

LOŽISKO F

- > Jednoduché kuličkové ložisko
- > Naklápěcí kuličkové ložisko
- > Soudečkové ložisko

Poznámky (1) Na schématu je prodloužení a smrštění hřídele umožněno na vnějším povrchu vnějšího kroužku, ale někdy je umožněno na vnitřním povrchu vnitřního kroužku.

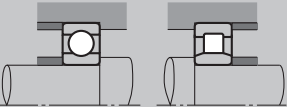
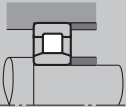
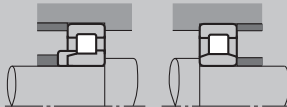
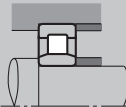
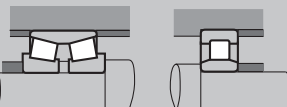
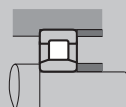
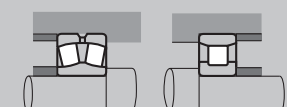
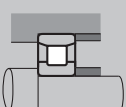
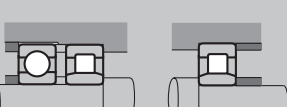
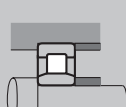
(2) Pro každý typ jsou použita dvě ložiska proti sobě.

Rozdíl mezi volnými a vodicími ložisky a možné montážní uspořádání ložisek je uvedeno na obr. 4.1.

4.2 Příklady uspořádání ložisek

Tabulka 4.1 obsahuje některá vzorová montážní uspořádání ložisek s přihlédnutím k předpětí a tuhosti celé sestavy, prodloužení a smrštění hřídele, montážní chybě atd.

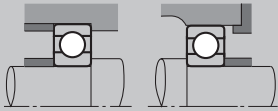
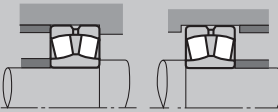
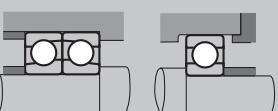
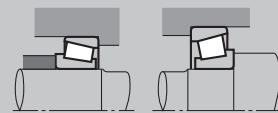
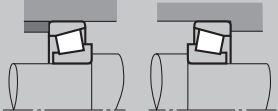
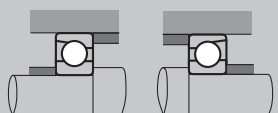
Tabulka 4.1 Vzorová uspořádání ložisek a příklady použití

Uspořádání ložisek		Poznámky	Příklady použití
Axiálně vodicí	Axiálně volná		
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Běžné uspořádání pro normálního zatížení, ani v případě prodloužení nebo smrštění hřídele nedochází k vysokému zatížení. ➤ Montážní chyba je malá. Vhodné pro vyšší otáčky. 	Středně velké elektromotory, ventilátory
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pro velká a rázová zatížení včetně axiálního zatížení. ➤ Všechny typy válečkových ložisek jsou rozebiratelné. Vhodné tam, kde je třeba docílit přesahu v uložení jak pro vnější tak i vnitřní krouček. 	Trakční motory pro kolejová vozidla
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pro relativně vysoká zatížení. ➤ Pro zajištění maximální tuhosti vodicího ložiska je vybráno uspořádání zády k sobě – do "0". ➤ Hřídel i těleso musí mít vysokou přesnost a montážní chyba musí být malá. 	Válečkové dopravníky pro ocelárny, hlavní vřetena soustruhů
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vhodné také v případě nutnosti přesahu uložení vnitřního i vnějšího kroučku. Nesmí být vystaveno velkému axiálnímu zatížení. 	Kalandrové válce tiskařských strojů, nápravy dieselových lokomotiv
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vhodné pro vysoké otáčky a velké radiální zatížení. Je možné mírně axiálně zatížit. ➤ Je nezbytné zajistit určitou vůli mezi vnějším kroučkem kuličkového ložiska a tělesem, aby se zabránilo jeho vystavení radiálnímu zatížení. 	Redukční převodovky v dieselových lokomotivách

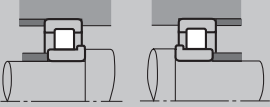
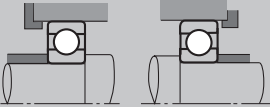
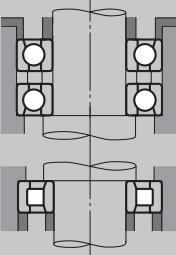
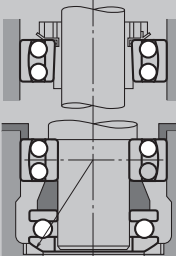
Pokračování na následující straně

Výběr uspořádání ložisek

Tabulka 4.1 Vzorová uspořádání ložisek a příklady použití (pokračování)

Uspořádání ložisek		Poznámky	Příklady použití
Axiálně vodící	Axiálně volná		
		<ul style="list-style-type: none"> › Nejběžnější uspořádání. › Vhodné nejen pro radiální, ale taktéž i mírné axiální zatížení. 	Spirálová čerpadla, automobilové převodovky
		<ul style="list-style-type: none"> › Nejvhodnější uspořádání pro případ montážní chyby, nebo průhybu hřídele. › Časté použití pro všeobecné a průmyslové aplikace s vysokým zatížením. 	Redukční převody, válečkové dopravníky pro ocelárny, kola portálových jeřábů
		<ul style="list-style-type: none"> › Vhodné tam, kde existují poměrně velká zatížení v obou směrech. › Lze použít dvouřadá kuličková ložiska s kosohýlým stykem namísto dvou samostatných kuličkových ložisek s kosohýlým stykem. 	Šnekové převodovky
Bez rozlišení mezi vodícím a volným ložiskem		Poznámky	Příklady použití
	Zády k sobě – do "O"	<ul style="list-style-type: none"> › Běžně používáno, vhodné pro těžká a rázová zatížení. › Uspořádání zády k sobě – do "O" je vhodné tehdy, pokud je vzdálenost mezi ložisky malá a je třeba přenést momentová zatížení. › Pokud je nezbytné dosažení přesahu na vnitřním kroužku je vhodné použít uspořádání čely k sobě – do "X". › Pro použití tohoto uspořádání s předpětím je třeba věnovat pozornost nastavení předpětí a vymezení vůle. 	Pastorkové hřídele diferenciálních soukolí automobilů, předních a zadních náprav automobilů, šnekové převodovky
	Čely k sobě – do "X"		
	Zády k sobě – do "O"	<ul style="list-style-type: none"> › Použití při vysokých otáčkách, kdy radiální zatížení není tak velké a axiální naopak relativně velké. › Předpětí zajišťuje dobrou tuhost hřídele. › Pro momentové zatížení je vhodnější montáž zády k sobě – do "O" než čely k sobě – do "X". 	Hřídele brusných kotoučů

Pokračování na následující straně

Bez rozlišení mezi vodícím a volným ložiskem	Poznámky	Příklady použití
 <p data-bbox="189 429 286 448">NJ + NJ montáž</p>	<ul style="list-style-type: none"> › Pro těžká a rázová zatížení. › Použitelné v případech nutnosti dosažení přesahu vnitřního i vnějšího kroužku. › Axiální vůle za provozu nesmí být příliš nízká. › Montáž typů NF + NF je také možná. 	<p>Převody do pomala u stavebních strojů</p>
	<ul style="list-style-type: none"> › Někdy se na straně vnějšího kroužku jednoho ložiska používá pružina. 	<p>Malé elektromotory, malé redukční převody, malá čerpadla</p>
Svislé uspořádání	Poznámky	Application Examples
	<ul style="list-style-type: none"> › Párována kuličková ložiska s kosoúhlým stykem jsou na pevném konci. › Válečkové ložisko je na volném konci. 	<p>Vertikální elektromotory</p>
	<ul style="list-style-type: none"> › Střed kulové dosedací plochy se musí shodovat se středem naklápěcího kuličkového ložiska. › Horní ložisko je na volném konci. 	<p>Vertikální otvárače (spřádací a tkací stroje)</p>

5. Určení velikosti ložiska

5.1 Trvanlivost ložiska

Funkce valivých ložisek závisí na druhu jejich použití.

Tyto funkce musí být plněny po určitou požadovanou dobu. I přes správnou montáž ložisek a jejich správné používání, ložiska postupně přestávají uspokojivě plnit požadavky z důvodu zvýšené hluchnosti a vibrací, ztráty přesnosti, degradace plastického maziva nebo odlupování povrchu valivých ploch.

Trvanlivost ložiska je v širším slova smyslu dobou, po kterou je schopné uspokojivě plnit svoji funkci. Trvanlivost může být také definována z hlediska hluchnosti, abrazivního opotřebení, degradace maziva nebo únavové životnosti v závislosti na tom, který z uvedených aspektů způsobuje ztrátu funkčnosti ložiska. Kromě ztráty funkčnosti díky přirozenému opotřebení mohou ložiska selhat za podmínek jako je přehřátí, prasknutí, poškrábání, poškození těsnění atd. Podobné podmínky by neměly být prezentovány jako běžné poškození, protože se pravidelně vyskytují jako následek špatného výběru ložiska, nevhodné konstrukce a výroby souvisejících částí ložiska, špatné montáže nebo nedostatečné údržby.

5.1.1 Únavová trvanlivost a základní trvanlivost

Pokud valivá ložiska pracují pod zatížením, oběžné dráhy kroužků a valivé prvky podléhají opakujícímu se cyklickému namáhání. Z důvodu únavy kovového materiálu valivých ploch oběžných drah a valivých prvků se mohou oddělit od ložiskového materiálu malé částice materiálu, tzv. „flaking“ nebo „odlupování“ (obr. 5.1).

Únavová trvanlivost je interpretována jako celkový počet otáček, kdy se na oběžné dráze začne projevovat odlupování. Únavová trvanlivost je různá (obr. 5.2), a to i pro zdánlivě stejná ložiska, která jsou stejného typu, velikosti a materiálu, mají stejné tepelné zpracování a pracují za stejných provozních podmínek.

Je to proto, že k odlupování materiálu v důsledku únavy dochází vlivem mnoha dalších faktorů. Pojem "základní trvanlivost", ve které se s únavovou trvanlivostí počítá jako se statistickým jevem, se používá přednostně.

Předpokládejme, že vzorek ložisek stejného typu je použit jednotlivě za stejných podmínek. Po určité době 10% z nich selže díky odlupování v důsledku únavy materiálu. Celkový počet otáček v tomto bodě je definován jako základní trvanlivost, nebo, v případě že otáčky jsou konstantní,

je základní trvanlivost často vyjádřena jako celkový počet provozních hodin, kdy 10% ložisek přestane fungovat v důsledku odlupování.

Při určování životnosti ložisek je základní trvanlivost často jediným faktorem bráným v úvahu. Nicméně je třeba také vzít v úvahu i jiné faktory. Například trvanlivost maziva u předmazaných ložisek (viz. část 12, Mazání, strana A109) lze také předem odhadnout. Vzhledem k tomu, že hluková trvanlivost a abrazivní trvanlivost jsou posuzovány podle jednotlivých norem pro různá použití, musí být příslušné hodnoty pro hluk nebo abrazi stanoveny empiricky.

5.2 Základní únosnost a únavová trvanlivost

5.2.1 Základní únosnost

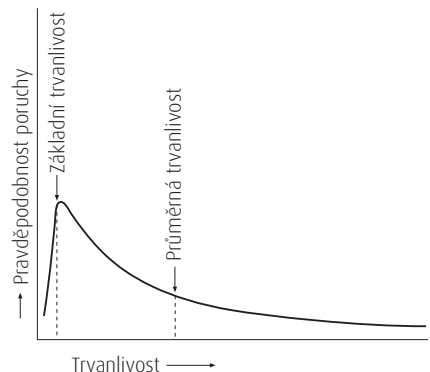
Základní únosnost je definována jako konstantní zatížení aplikované na ložiscích se stacionárními vnějšími kroužky tak, že vnitřní kroužky vydrží jeden milion otáček (10^6 ot). Základní únosnost radiálních ložisek je definována jako středové radiální zatížení stálého směru a velikosti, přičemž základní únosnost axiálních ložisek je definována jako axiální zatížení o konstantní velikosti ve stejném směru jako středová osa. Tyto únosnosti jsou uvedeny pod C_r pro radiální ložiska a C_a pro axiální ložiska v tabulkách.

5.2.2 Trvanlivost dle aplikace

Při volbě ložiska vstupuje do rozhodování i ekonomický faktor, proto se nedoporučuje volit ložiska se zbytečně velkou únosností. Kromě toho životnost ložiska sama o sobě by neměla být rozhodujícím faktorem výběru. Rovněž je třeba zvážit sílu, tuhost a konstrukci hřídele, na kterém by měla ložiska být namontována. Ložiska se používají v široké škále aplikací a životnost provedení se liší podle konkrétního použití a provozních podmínek. Tabulka 5.1 poskytuje empirický součinitel únavové trvanlivosti odvozený od obvyklé provozní praxe pro různé stroje. Také viz. tabulka 5.2.



Obr. 5.1 Příklad „odlupování“



Obr. 5.2 Pravděpodobnost poruchy a trvanlivost ložiska

Tabulka 5.1 Součinitel trvanlivosti f_h pro různé aplikace

Provozní doba	Součinitel trvanlivosti f_h				
	-3	2-4	3-5	4-7	6~
Zřídka používána, nebo pouze po krátkou dobu	<ul style="list-style-type: none"> Malé motory pro domácí spotřebiče Ruční elektrické nářadí 	<ul style="list-style-type: none"> Zemědělská technika 			
Používána jen občas s důrazem na spolehlivost		<ul style="list-style-type: none"> Motory pro domácí vytápění a klimatizace Stavební technika 	<ul style="list-style-type: none"> Dopravníky Klady lanových výtahů 		
Používána přerušovaně po relativně dlouhou dobu	<ul style="list-style-type: none"> Opěrné válce ve válcovnách 	<ul style="list-style-type: none"> Malé motory Palubní jeřáby Jeřábové aplikace Válcovací stolice Osobní automobily 	<ul style="list-style-type: none"> Motory pro průmyslové aplikace Obráběcí stroje Převodovky Vibrační třídiče Drtiče 	<ul style="list-style-type: none"> Klady pro jeřáby Kompresory Speciální převodovky 	
Používána přerušovaně po dobu delší než osm hodin za den		<ul style="list-style-type: none"> Eskalátory 	<ul style="list-style-type: none"> Odstředivé separátory Klimatizační zařízení Ventilátory Dřevoobráběcí stroje Velké motory Ložiskové skříně pro železniční kolejová vozidla 	<ul style="list-style-type: none"> Důlní výtahy Tiskové válce Železniční trakční motory Skříně náprav lokomotiv 	<ul style="list-style-type: none"> Stroje v papírenském průmyslu
Používána nepřetržitě s důrazem na spolehlivost					<ul style="list-style-type: none"> Vodárenská čerpadla Elektrárny Důlní odvodňovací čerpadla

5

5.2.3 Určení velikosti ložisek podle základní únosnosti

Vztah mezi zatížením a základní trvanlivostí:

Pro kuličková ložiska $L = \left(\frac{C}{P}\right)^3$ (5.1)

Pro válečková ložiska $L = \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}}$ (5.2)

- Kde L : Základní trvanlivost (10^6 ot.)
 P : Zatížení ložiska (ekvivalentní zatížení) (N), {kgf} (viz. strana A32)
 C : Základní únosnost (N), {kgf}
 Pro radiální ložiska je C uvedeno jako C_r
 Pro axiální ložiska je C uvedeno jako C_a

V případě ložisek otáčejících se konstantní rychlostí je vhodné vyjádřit únavovou trvanlivost v hodinách. U automobilů a jiných vozidel se vyjadřuje v ujetých kilometrech.

Určením základní trvanlivosti L_h (h), rychlosti otáčení (min^{-1}), součinitele únavové trvanlivosti f_h a součinitele otáček f_n získáme vztahy uvedené v tabulce 5.2.

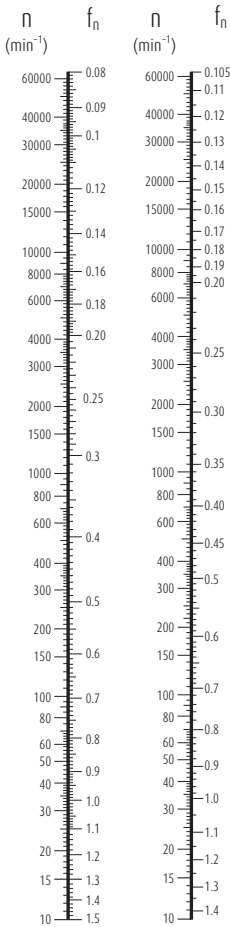
Tabulka 5.2 Základní trvanlivost, součinitel únavové trvanlivosti a součinitel otáček

Parametry trvanlivosti	Kuličková ložiska	Válečková ložiska
Základní trvanlivost	$L_h = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P}\right)^3 = 500 f_h^3$	$L_h = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}} = 500 f_h^{\frac{10}{3}}$
Součinitel únavové trvanlivosti	$f_h = f_n \frac{C}{P}$	$f_h = f_n \frac{C}{P}$
Rychlostní součinitel	$f_n = \left(\frac{10^6}{500 \times 60n}\right)^{\frac{1}{3}} = (0,03n)^{-\frac{1}{3}}$	$f_n = \left(\frac{10^6}{500 \times 60n}\right)^{\frac{3}{10}} = (0,03n)^{-\frac{3}{10}}$

n, f_n Obr. 5.3 (viz. strana A26), Příloha tabulka 12 (viz. strana C18)

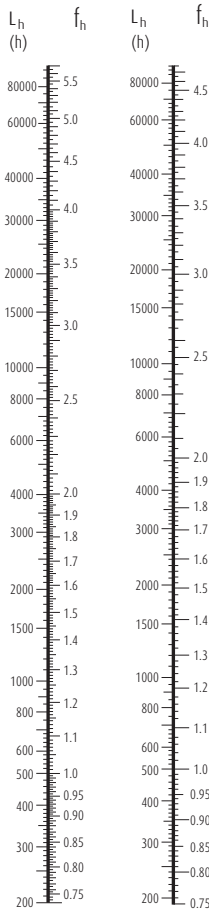
L_h, f_h Fig. 5.4 (viz. strana A26), Příloha tabulka 13 (viz. strana C19)

Určení velikosti ložiska



Kuličková ložiska Válečková ložiska

Obr. 5.3 Rychlost otáčení a součinitel rychlosti



Kuličková ložiska Válečková ložiska

Obr. 5.4 Součinitel únavové trvanlivosti a únavová trvanlivost

Je-li známé zatížení ložiska P a otáčky n , určí se součinitel únavové trvanlivosti f_h , vhodný pro doporučenou trvanlivost stroje. Potom vypočteme základní únosnost dle následující rovnice.

$$C = \frac{f_h \cdot P}{f_n} \dots\dots\dots (5.3)$$

Dle vypočtené hodnoty základní únosnosti vybereme z tabulky odpovídající ložisko.

5.2.4 Vliv provozní teploty

Pokud jsou valivá ložiska použita ve vysokých teplotách, tvrdost ložiskové oceli klesá. V důsledku toho se základní únosnost, která je závislá na fyzikálních vlastnostech materiálu, také snižuje. Základní únosnost by měla být korigována teplotním součinitelem dle následující rovnice

$$C_t = f_t \cdot C \dots\dots\dots (5.4)$$

kde C_t : Základní únosnost po korekci (N), {kgf}

f_t : Teplotní součinitel (viz. tabulka 5.3)

C : Základní únosnost před korekcí (N), {kgf}

Velká ložiska používaná v teplotách přesahujících 120 °C musí být speciálně tepelně upravena pro rozměrovou stálost, aby se zabránilo nadměrným změnám rozměrů. Základní únosnost ložisek s takovou úpravou může být nižší než základní únosnosti uvedené v tabulkách.

Tabulka 5.3 Teplotní součinitel f_t

Teplota ložiska °C	125	150	175	200	250
Teplotní součinitel f_t	1,00	1,00	0,95	0,90	0,75

5.2.5 Korekce základní trvanlivosti

Jak již bylo popsáno, rovnice pro výpočet základní trvanlivosti vypadají následovně:

$$\text{Pro kuličková ložiska} \quad L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^3 \dots\dots\dots (5.5)$$

$$\text{Pro válečková ložiska} \quad L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}} \dots\dots\dots (5.6)$$

Trvanlivost L_{10} je definována jako základní trvanlivost se spolehlivostí 90%. V závislosti na aplikacích a použití ložisek může být požadována spolehlivost vyšší než 90%. Zlepšení materiálů ložisek však značně prodloužila únavovou trvanlivost. Navíc, vývoj hydrodynamické teorie mazání dokazuje, že tloušťka mazacího filmu v kontaktní ploše mezi kroužky a valivými tělesy má výrazný vliv na trvanlivost ložisek. S přihlédnutím k tomuto zlepšení ve výpočtu únavové trvanlivosti je základní trvanlivost upravena pomocí následujících úprav součiniteli:

$$L_{na} = a_1 a_2 a_3 L_{10} \dots\dots\dots (5.7)$$

kde L_{na} : Upravená trvanlivost, ve které je zohledněna spolehlivost, zlepšení materiálů, podmínky mazání atd.

L_{10} : Základní trvanlivost se spolehlivostí 90%

a_1 : Součinitel spolehlivosti

a_2 : Součinitel speciálních vlastností

a_3 : Součinitel provozních podmínek

Součinitel trvanlivosti pro spolehlivost a_1 , je uveden v tabulce 5.4 pro spolehlivosti vyšší, než 90%.

Součinitel úpravy trvanlivosti pro speciální vlastnosti ložisek a_2 , zohledňuje zlepšení ložiskových ocelí.

NSK používá vakuově vyčištěné ložiskové oceli a výsledky zkoušek NSK ukazují výrazné zlepšení trvanlivosti. Základní únosnosti C_r a C_a uvedené v tabulkách byly vypočteny s ohledem na prodloužení trvanlivosti dosažené zlepšením materiálů a výrobních technik. Proto při odhadu trvanlivosti pomocí rovnice (5.7) stačí předpokládat, že součinitel a_2 je větší než jedna.

Součinitel trvanlivosti pro provozní podmínky a_3 se používá k postihnutí různých vlivů na trvanlivost, zejména mazání. Neexistuje-li nesouosost kroužků a tloušťka mazacího filmu v kontaktních plochách ložiska je dostatečná, je možné předpokládat, že a_3 je větší než jedna. Nicméně a_3 je menší než jedna v následujících případech:

- > Je-li viskozita maziva v kontaktních plochách oběžných drah a valivých těles nízká.
- > Je-li obvodová rychlost valivých těles velmi nízká
- > Je-li teplota ložiska vysoká.
- > Je-li mazivo kontaminováno vodou nebo jiným znečištěním
- > Je-li mezi vnitřním a vnějším kroužkem nadměrná nesouosost.

Je obtížné určit správnou hodnotu pro součinitel a_3 za určitých provozních podmínek, protože stále existuje mnoho neznámých. Součinitel pro speciální vlastnosti ložisek a_2 je také ovlivněn provozními podmínkami, proto je logické spojit a_2 a a_3 do jednoho součinitele ($a_2 \times a_3$) a nebrat je v potaz samostatně. V tomto případě, za normálních provozních podmínek a mazání, je předpoklad, že je výsledek ($a_2 \times a_3$) roven jedné. Nicméně, v případě, že je viskozita maziva příliš nízká, hodnota může klesnout až na 0,2.

Nevyskytuje-li se nesouosost a používá-li se mazivo s vysokou viskozitou, aby byla zajištěna dostatečná tloušťka jeho filmu, součinitel ($a_2 \times a_3$) může být roven až 2. Při výběru ložiska, založeném na základní únosnosti, je nejlepší zvolit součinitel a_1 vhodný pro plánované použití a empiricky zjištěné hodnoty C/P nebo f_h odvozené od předchozích výsledků pro mazání, teplotu, montážní podmínky atd., v podobných zařízeních.

Rovnice základní trvanlivosti (5.1), (5.2), (5.5) a (5.6) dávají uspokojivé výsledky pro široký rozsah zatížení ložiska. Nicméně, velmi vysoké zatížení může způsobit nežádoucí plastickou deformaci na kuličce / kontaktním místě oběžné dráhy. Pokud P_r překračuje C_{0r} nebo $0,5 C_r$ pro radiální ložiska (pracujeme vždy s nižší z těchto hodnot), nebo P_a překročí $0,5 C_a$ pro axiální ložiska, obraťte se na NSK ohledně použitelnosti rovnic pro výpočet únavové trvanlivosti.

Tabulka 5.4 Součinitel spolehlivosti a_1

Spolehlivost (%)	90	95	96	97	98	99
a_1	1,00	0,62	0,53	0,44	0,33	0,21

Určení velikosti ložiska

Metody výpočtu

Konvenční metody pro výpočet trvanlivosti ložiska jsou takzvané standardizované výpočty, známé též jako metodické příručky. Jsou definovány v normě ISO 281 a použité parametry jsou zatížení, otáčky, únosnost a typ ložiska. Výsledkem je trvanlivost ložiska L_{10} nebo L_{10h} .

Konvenční metody, standardizované

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^p \text{ nebo } L_{10h} = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

C: Dynamická únosnost (N)

P: Ekvivalentní dynamické zatížení (N)

p: Exponent (3 pro kuličková, 10/3 pro válečková ložiska)

n: Otáčky (r/min)

Rozšířené metody výpočtu

Upravená trvanlivost

$$L_{na} = a_1 \cdot a_{ISO} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

nebo

$$L_{na} = a_1 \cdot a_{ISO} \cdot \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C}{P}\right)^p$$

a_1 Součinitel spolehlivosti

a_{ISO} Součinitel provozních podmínek

Takzvané rozšířené standardizované výpočty podle normy ISO 281, doplňky 1 a 4, také berou v potaz limit únavového zatížení valivého ložiska, parametr mazání a čistotu maziva a umožní přesnější popis provozního stavu ložiska.

Výsledkem je trvanlivost ložiska L_{10a} nebo L_{10ah} .

Obě metody jsou považovány za povolené.

ABLE Forecaster.

Nově vyvinutý software NSK, ABLE Forecaster (ABLE je zkratka pro Advanced Bearing Life Equation, rovnice pokročilé trvanlivosti ložisek), umožňuje výpočet životnosti ložiska s mnohem větší přesností. Je také rozšířením standardizovaných výpočtů podle ISO 281. Tato metoda je založena na vyhodnocení reálných aplikací a testů, které byly prováděny v období několika desítek let.

Kromě toho byla nová rovnice trvanlivosti NSK vyvinuta s přihlédnutím k řadě faktorů, včetně vlastního provozního prostředí, meze únavy zatížení, parametrů mazání a také faktoru znečištění a materiálu.



Určení velikosti ložiska

5.3 Výpočet zatížení ložiska

Zatížení ložisek obecně zahrnuje i hmotnost tělesa podporovanou ložisky, hmotnost samotných rotujících prvků, přenos síly od převodů a řemenů, zatížení provozní atd. Tato zatížení mohou být teoreticky vypočítána, ale některé vlivy lze velice těžko postihnout. K tomuto účelu se používají empiricky odvozené vztahy.

5.3.1 Zátěžový činitel

Skutečné zatížení na ložisku může být větší než je vypočtené zatížení z důvodu vibrací a rázů během provozu stroje.

Skutečné zatížení lze vypočítat pomocí následující rovnice:

$$\left. \begin{aligned} F_r &= f_w \cdot F_{rc} \\ F_a &= f_w \cdot F_{ac} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (5.8)$$

kde F_r, F_a : Zatížení ložiska (N), {kgf}

F_{rc}, F_{ac} : Teoretické zatížení (N), {kgf}

f_w : Zátěžový činitel

Hodnoty pro zátěžový činitel jsou uvedeny v tabulce 5.5.

Tabulka 5.5 Hodnoty zátěžového činitele f_w

Provozní podmínky	Typické použití	f_w
Plynulý provoz bez rázů	Elektromotory, Obráběcí stroje, Klimatizace	1 do 1,2
Normální provoz	Dmychadla, Kompresory, Výtahy, Jeřáby, Papírenské stroje	1,2 do 1,5
Provoz s rázy a vibracemi	Stavební stroje, Drtiče, Vibrační třídiče, Válcovací stolice	1,5 do 3

5.3.2 Zatížení ložisek v řemenových nebo řetězových převodech

Síla, pokud je výkon přenášen řemenem nebo řetězem, působící na kladky nebo řetězová kola se vypočítá pomocí následujících rovnic.

$$\left. \begin{aligned} M &= 9\,550\,000 \, H / n \dots (N \cdot \text{mm}) \\ &= 974\,000 \, H / n \dots \{\text{kgf} \cdot \text{mm}\} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (5.9)$$

$$P_k = M / r \dots\dots\dots (5.10)$$

kde M : Točivý moment působící na řemenice, nebo řetězová kola (N · mm), {kgf · mm}

P_k : Efektivní síla přenášená řemenem nebo řetězem (N), {kgf}

H : Přenesený výkon (kW)

n : Otáčky (min⁻¹)

r : Efektivní poloměr kladky nebo řetězového kola (mm)

Při výpočtu zatížení na hřídel řemenice musí být zahrnuto napnutí řemene. Tedy výpočet skutečného zatížení K_b v případě řemenového převodu. Efektivní přenesený výkon se vynásobí řemenovým součinitelem f_b , který reprezentuje napětí řemenu. Hodnoty řemenového součinitele f_b pro různé druhy řemenů jsou uvedeny v tabulce 5.6.

$$K_b = f_b \cdot P_k \dots\dots\dots (5.11)$$

V případě řetězového převodu se pohybují hodnoty f_b od 1,25 do 1,5.

Tabulka 5.6 Řemenový součinitel f_b

Typ řemene	f_b
Ozubené řemeny	1,3 do 2
Klínové řemeny	2 do 2,5
Ploché řemeny s napínací kladkou	2,5 do 3
Ploché řemeny	4 do 5

5.3.3 Zatížení ložisek použitých v převodových mechanismech

Zatížení působící na ozubená kola v ozubených převodech se liší v závislosti na typu použitých zařízení.

V nejjednodušším případě čelních ozubených kol se zatížení vypočte následujícím způsobem:

$$\left. \begin{aligned} M &= 9\,550\,000 \frac{H}{n} \dots (\text{N} \cdot \text{mm}) \\ &= 974\,000 \frac{H}{n} \dots \{\text{kgf} \cdot \text{mm}\} \end{aligned} \right\} \dots (5.12)$$

$$P_k = M / r \dots (5.13)$$

$$S_k = P_k \tan \theta \dots (5.14)$$

$$K_c = \sqrt{P_k^2 + S_k^2} = P_k \sec \theta \dots (5.15)$$

- Kde
- M : Moment působící na převod (N · mm), {kgf · mm}
 - P_k : Tangenciální síla působící na převod (N), {kgf}
 - S_k : Radiální síla působící na převod (N), {kgf}
 - K_c : Kombinovaná síla působící na převod (N), {kgf}
 - H : Přenesený výkon (kW)
 - n : Otáčky (min⁻¹)
 - r : Poloměr roztečné kružnice hnacího ozubeného kola (mm)
 - θ : Úhel záběru

Kromě teoretického zatížení vypočítaného výše by měly být do výpočtu zahrnuty vibrace a rázy (což závisí na přesnosti ozubení) pomocí převodového součinitele f_g , vynásobením teoreticky vypočteného zatížení tímto součinitelem.

Hodnoty f_g jsou v tabulce 5.7. Pokud je znám vliv vibrací z cizího zdroje převodu, skutečné zatížení se získá vynásobením součinitele zatížení tímto převodovým součinitelem.

Tabulka 5.7 Hodnoty převodového součinitele f_g

Přesnost obrobění převodů	f_g
Přesně broušené převody	1 ~1,1
Běžně obráběné převody	1,1~1,3

5.3.4 Rozložení zatížení ložisek

Znázorněno na jednoduchých příkladech na obr. 5.5 a 5.6. Radiální zatížení na ložiscích I a II může být vypočítáno pomocí následujících rovnic:

$$F_{CI} = \frac{b}{c} K \dots (5.16)$$

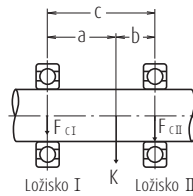
$$F_{CII} = \frac{a}{c} K \dots (5.17)$$

kde F_{CI} : Radiální zatížení na ložisku I (N), {kgf}

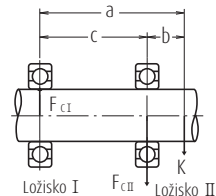
F_{CII} : Radiální zatížení na ložisku II (N), {kgf}

K : Zatížení hřídele (N), {kgf}

Pokud jsou zatížení aplikována současně, nejprve je třeba vypočítat jednotlivé radiální zatížení, potom na základě součtu sil určíme směr působení síly.



Obr. 5.5 Rozložení radiálního zatížení (1)



Obr. 5.6 Rozložení radiálního zatížení (2)

5.3.5 Kolísavé zatížení

Je-li zatížení na ložiska kolísavé, je možnost vypočítat průměrné zatížení, které bude reprezentovat stejnou životnost ložiska.

(1) Pokud je poměr mezi zatížením a rychlostí otáčení rozdělen do následujících kroků (obr. 5.7)

Zatížení F_1 : Otáčky n_1 ; Doba provozu t_1

Zatížení F_2 : Otáčky n_2 ; Doba provozu t_2

⋮ ⋮ ⋮

Zatížení F_n : Otáčky n_n ; Doba provozu t_n

Poté lze průměrné zatížení F_m vypočítat pomocí následující rovnice:

$$F_m = \sqrt[p]{\frac{F_1^p n_1 t_1 + F_2^p n_2 t_2 + \dots + F_n^p n_n t_n}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}} \dots (5.18)$$

kde F_m : Proměnné zatížení (N), {kgf}

$p = 3$ pro kuličková ložiska

$p = 10/3$ pro válečková ložiska

Určení velikosti ložiska

Průměrné otáčky mohou být vypočteny následovně:

$$n_m = \frac{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n_n t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n} \quad (5.19)$$

(2) Pokud je kolísání zatížení téměř lineární (obr. 5.8), průměr může být vypočítán následovně:

$$F_m \doteq \frac{1}{3} (F_{\min} + 2F_{\max}) \quad (5.20)$$

Kde F_{\min} : Minimální hodnota kolísavého zatížení (N), {kgf}

F_{\max} : Maximální hodnota kolísavého zatížení (N), {kgf}

(3) Pokud se hodnota kolísavého zatížení podobá sinusoidě (obr. 5.9), hodnota průměrného zatížení F_m může být vypočtena pomocí následující rovnice:

V případě obr. 5.9 (a)

$$F_m \doteq 0,65 F_{\max} \quad (5.21)$$

V případě obr. 5.9 (b)

$$F_m \doteq 0,75 F_{\max} \quad (5.22)$$

(4) V případě kombinace statického a dynamického zatížení (obr. 5.10)

F_R : Obvodové zatížení (N), {kgf}

F_S : Statické zatížení (N), {kgf}

Hodnota průměrného zatížení F_m se vypočítá následovně:

a) kde $F_R \geq F_S$

$$F_m \doteq F_R + 0,3F_S + 0,2 \frac{F_S^2}{F_R} \quad (5.23)$$

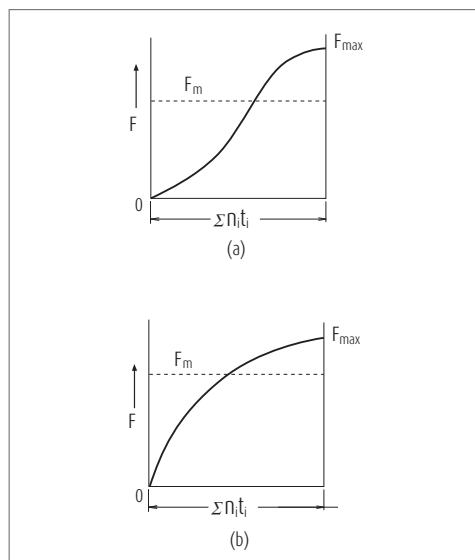
b) kde $F_R < F_S$

$$F_m \doteq F_S + 0,3F_R + 0,2 \frac{F_R^2}{F_S} \quad (5.24)$$

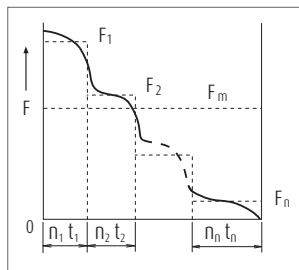
5.4 Ekvivalentní zatížení

V některých případech jsou zatížení na ložiscích čistě radiální nebo axiální. Avšak ve většině případů jsou zatížení kombinací obou sil. Navíc se zatížení obvykle mění co do velikosti, tak i směru. Pro tyto případy nelze použít konvenční výpočet zatížení. Proto by mělo být vypočteno hypotetické zatížení, které má konstantní velikost a prochází středem ložiska.

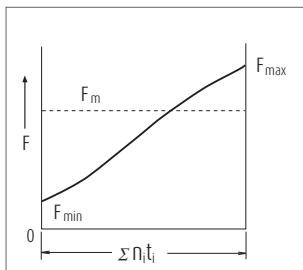
Toto zatížení pak umožňuje počítat životnost ložisek, jako by ložisko dosáhlo za běžného zatížení a rotace. Takové hypotetické zatížení se nazývá ekvivalentní zatížení.



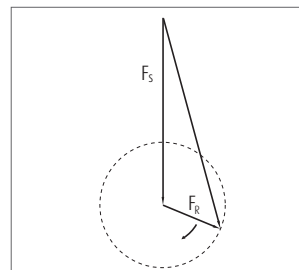
Obr. 5.9 Sinusoidní změny zátěže



Obr. 5.7 Inkrementální (postupné) změny zátěže



Obr. 5.8 Plynulé změny zátěže



Obr. 5.10 Obvodové zatížení a statické zatížení

5.4.1 Výpočet ekvivalentního zatížení

Ekvivalentní zatížení pro radiální ložiska se počítá pomocí následující rovnice:

$$P = XF_r + YF_a \quad (5.25)$$

- kde
- P : Ekvivalentní zatížení (N), {kgf}
 - F_r : Radiální zatížení (N), {kgf}
 - F_a : Axiální zatížení (N), {kgf}
 - X : Součinitel radiálního zatížení
 - Y : Součinitel axiálního zatížení

Hodnoty X a Y jsou uvedeny v tabulkách. Ekvivalentní radiální zatížení pro radiální ložiska s $\alpha = 0^\circ$ je $P = F_r$

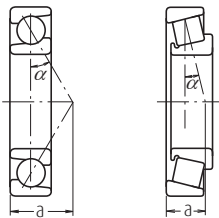
Obecně platí, že axiální kuličková ložiska nezvládají radiální zatížení, ale axiální soudečková ložiska mohou malé radiální zatížení snést. V tomto případě lze ekvivalentní zatížení vypočítat pomocí následující rovnice:

$$P = F_a + 1,2F_r \quad (5.26)$$

kde $\frac{F_r}{F_a} \leq 0,55$

5.4.2 Axiální zatížení v ložiscích s kosoúhlým stykem a kuželíkových ložiscích

Spojnice stykových bodů zatížení u obou typů ložisek, kuličkových s kosoúhlým stykem a kuželíkových, je v místě průniku osy hřídele a čáry reprezentující zatížení aplikované na valivý prvek vnějším kroužkem, jak je znázorněno na obr. 5.11. Těžiště efektivního zatížení pro každé ložisko je uvedeno v tabulkách ložisek.



Obr. 5.11 Spojnice stykových bodů zatížení

Je-li ložisko zatíženo radiálně, výslednice sil je ve směru axiálním. K vyvážení této složky zatížení, jsou používána ložiska stejného typu, v párech, uspořádaná čelem k sobě nebo zády k sobě. Tato axiální zatížení lze vypočítat pomocí následující rovnice:

$$F_{ai} = \frac{0,6}{Y} F_r \quad (5.27)$$

- kde
- F_{ai} : Složka zatížení v axiálním směru (N), {kgf}
 - F_r : Radiální zatížení (N), {kgf}
 - Y : Součinitel axiálního zatížení

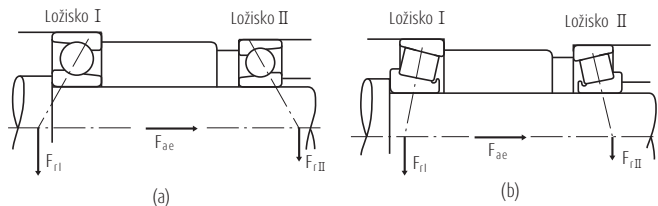
Předpokládejme, že na ložiscích I a II (obr. 5.12) jsou radiální zatížení F_{rI} a F_{rII} a externí axiální zatížení F_{ae} působí, jak je znázorněno. Pokud faktory axiálního zatížení jsou Y_I , Y_{II} a faktor radiálního zatížení X , potom ekvivalentní zatížení P_I , P_{II}

kde $F_{ae} + \frac{0,6}{Y_{II}} F_{rII} \geq \frac{0,6}{Y_I} F_{rI}$

$$\left. \begin{aligned} P_I &= XF_{rI} + Y_I \left(F_{ae} + \frac{0,6}{Y_{II}} F_{rII} \right) \\ P_{II} &= F_{rII} \end{aligned} \right\} \quad (5.28)$$

kde $F_{ae} + \frac{0,6}{Y_{II}} F_{rII} < \frac{0,6}{Y_I} F_{rI}$

$$\left. \begin{aligned} P_I &= F_{rI} \\ P_{II} &= XF_{rII} + Y_{II} \left(\frac{0,6}{Y_I} F_{rI} - F_{ae} \right) \end{aligned} \right\} \quad (5.29)$$



Obr. 5.12 Zatížení při uspořádání zády k sobě

Určení velikosti ložiska

5.5 Statická únosnost a ekvivalentní statické zatížení

5.5.1 Statická únosnost

Pokud je valivé ložisko vystaveno nadměrnému zatížení nebo silným rázům, mohou vzniknout trvalé deformace valivých těles a povrchu oběžných drah pokud dojde k překročení meze pružnosti materiálů. Oblast ve které dochází k nepružné deformaci roste se zvětšujícím se zatížením, a pokud zatížení překročí určitou hranici, dojde k trvalému poškození ložiska, které znemožní jeho hladký chod. Základní statická únosnost je definována jako určité statické zatížení, které vytváří kontaktní napětí v oblasti dotyku mezi valivým tělesem, vystaveným maximálnímu napětí a povrchem oběžné dráhy.

Pro naklápěcí kuličková ložiska	4 600 MPa {469 kgf/mm ² }
Pro ostatní kuličková ložiska	4 200 MPa {428 kgf/mm ² }
Pro válečková ložiska	4 000 MPa {408 kgf/mm ² }

Na této nejvíce namáhané styčné ploše je součet trvalé deformace valivého prvku a oběžné dráhy téměř 0,0001 krát průměr valivého prvku. Základní statická únosnost C_0 je v tabulkách uváděna jako C_{or} pro radiální ložiska a C_{oa} pro axiální ložiska.

Kromě toho, po změně kritérií pro statickou únosnost dle ISO, vzrostly hodnoty C_0 u kuličkových ložisek NSK na přibližně 0,8 až 1,3 násobek předchozích hodnot a hodnoty pro ostatní valivá ložiska na přibližně 1,5 až 1,9 násobek. Spolu s tím se také změnilы hodnoty přípustného statického zatížení f_s , věnujte proto prosím výše uvedenému pozornost.

5.5.2 Ekvivalentní statické zatížení

Ekvivalentní statické zatížení je hypotetické zatížení, které vytváří kontaktní napětí rovnající se výše uvedenému maximálnímu kontaktnímu napětí za skutečných podmínek, přičemž ložisko je stacionární (včetně velmi pomalého otáčení, nebo oscilace), v oblasti kontaktu mezi nejvíce namáhaným valivým prvkem a oběžnou dráhou. Statické radiální zatížení procházející středem ložiska se bere jako statické rovnoměrné zatížení pro radiální ložiska, přičemž statické axiální zatížení ve směru shodujícím se se středovou osou se bere jako statické ekvivalentní zatížení pro axiální ložiska.

(a) Statické ekvivalentní zatížení radiálních ložisek

Větší z hodnot vypočtených z následujících rovnic by měla být brána jako statické ekvivalentní zatížení radiálních ložisek.

$$P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a \quad (5.30)$$

$$P_0 = F_r \quad (5.31)$$

kde P_0 : Statické ekvivalentní zatížení (N), {kgf}
 F_r : Radiální zatížení (N), {kgf}
 F_a : Axiální zatížení (N), {kgf}
 X_0 : Součinitel radiálního zatížení
 Y_0 : Součinitel axiálního zatížení

(b) Statické ekvivalentní zatížení axiálních ložisek

$$P_0 = X_0 F_r + F_a \quad \alpha \neq 90^\circ \quad (5.32)$$

kde P_0 : Statické ekvivalentní zatížení (N), {kgf}
 α : Stykový úhel

Pokud je $F_a < X_0 F_r$, stává se rovnice méně přesná. Hodnoty X_0 a Y_0 pro rovnice (5.30) a (5.32) jsou uvedeny v tabulkách ložisek.

Statické ekvivalentní zatížení axiálních válečkových ložisek.

$$\alpha = 90^\circ \text{ je } P_0 = F_a$$

5.5.3 Koefficient přípustného statického zatížení

Přípustné statické ekvivalentní zatížení ložisek se mění v závislosti na základní statické únosnosti, jejich použití a provozních podmínkách.

Činitel pro přípustné statické zatížení f_s je bezpečnostní faktor, který se aplikuje na základní statickou únosnost a je definován jako poměr v rovnici (5.33). Obecné doporučené hodnoty f_s jsou uvedeny v tabulce 5.8. V souladu se změnou statické únosnosti byly aktualizovány hodnoty f_s a to zejména pro ložiska, u nichž došlo ke zvýšení hodnoty C_0 . Prosím mějte to na paměti při výběru ložisek.

$$f_s = \frac{C_0}{P_0} \quad (5.33)$$

kde C_0 : Základní statická únosnost (N), {kgf}
 P_0 : Statické ekvivalentní zatížení (N), {kgf}

Hodnoty f_s pro axiální soudečková ložiska by měly být větší, než 4.

Tabulka 5.8 Hodnoty koeficientu přípustného statického zatížení f_s

Provozní podmínky	Spodní hranice f_s	
	Kuličková ložiska	Ostatní ložiska
Aplikace vyžadující nízkou hloučnost	2	3
Ložiska vystavena vibracím a rázovému zatížení	1,5	2
Standardní provozní podmínky	1	1,5

5.6 Maximální přípustné axiální zatížení válečkových ložisek

Válečková ložiska, která mají vnitřní a vnější kroužky s zebry, volná zebra nebo opěrná zebra, jsou schopna přenášet radiální zatížení a současně omezené axiální zatížení. Maximální přípustné axiální zatížení je omezeno změnou teploty v důsledku tření mezi čelními plochami válečků a plochou zebber, nebo pevností zebber.

Maximální přípustné axiální zatížení (zatížení zohledňující vznik tepla mezi čelní plochou válečků a zebrem) pro ložiska rozměrové řady 3, která jsou průběžně zatěžována a mazána mazivem nebo olejem, je znázorněno na obr. 5.13.

Mazání plastickým mazivem (empirická rovnice)

$$C_A = 9,8f \left\{ \frac{900 (k \cdot d)^2}{n + 1500} - 0,023 \times (k \cdot d)^{2,5} \right\} \dots (N) \\ = f \left\{ \frac{900 (k \cdot d)^2}{n + 1500} - 0,023 \times (k \cdot d)^{2,5} \right\} \dots \{kgf\} \quad \dots (5.34)$$

Mazání olejem (empirická rovnice)

$$C_A = 9,8f \left\{ \frac{490 (k \cdot d)^2}{n + 1000} - 0,000135 \times (k \cdot d)^{3,4} \right\} \dots (N) \\ = f \left\{ \frac{490 (k \cdot d)^2}{n + 1000} - 0,000135 \times (k \cdot d)^{3,4} \right\} \dots \{kgf\} \quad \dots (5.35)$$

kde C_A : Přípustné axiální zatížení (N), {kgf}

d : Průměr díry ložiska (mm)

n : Otáčky (min^{-1})

f : Koeficient zatížení

k : Koeficient velikosti

Zátěžový interval	Hodnota f
Nepřetržitý	1
Střídavý	2
Krátkodobý	3

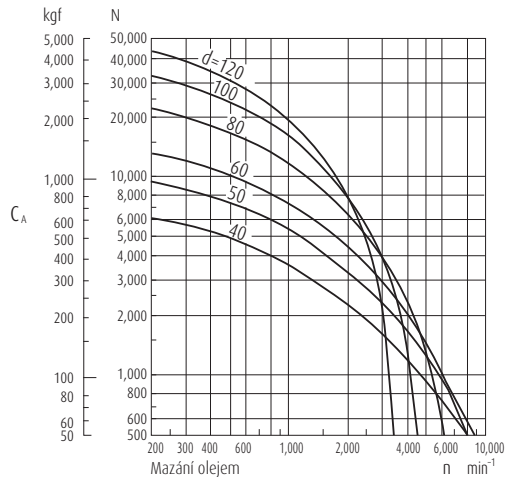
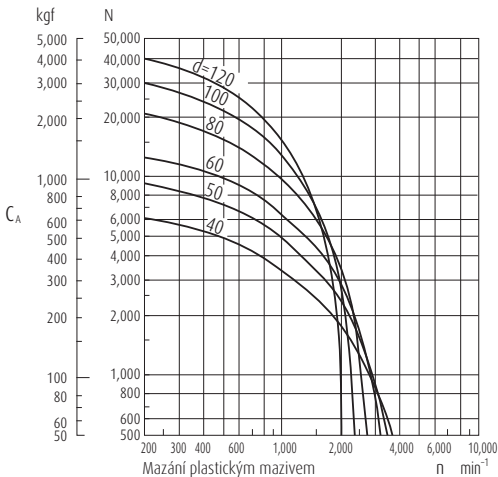
Rozměrová řada	Hodnota k
2	0,75
3	1
4	1,2

V rovnicích (5.34) a (5.35) se nepočítá s pevností příruby. Pokud jde o pevnost příruby, obraťte se prosím na NSK.

Aby měla válečková ložiska stabilní axiální únosnost, je zapotřebí dodržet následující omezení:

- › Radiální zatížení musí být minimálně 2,5 krát větší, než je axiální zatížení.
- › Mezi čelními plochami válečků a plochou zebber musí být mazivo.
- › Musí být použito mazivo odolávající zvýšenému tlaku
- › Měl by být proveden dostatečný záběh.
- › Musí se dodržet montážní tolerance.
- › Radiální vůle by neměla být větší, než je nutné.

V případech, kdy jsou otáčky ložiska velmi pomalé, rychlost překročí mezní hodnotu o více než 50%, nebo je průměr díry větší než 200 mm, je nezbytný pečlivý návrh mazání, chlazení, atd. V takovém případě se prosím obraťte na NSK.



Obr. 5.13 Přípustné axiální zatížení pro válečková ložiska rozměrové řady 3 ($k=1,0$) provozována při nepřetržitém zatížení a mazána plastickým mazivem, nebo olejem.

Určení velikosti ložiska

5.7 Příklady výpočtů

(Příklad 1)

Výpočet součinitele únavové trvanlivosti f_n pro jednořadé kuličkové ložisko **6208**, pokud je použito při radiálním zatížení $F_r = 2\,500\text{ N}$, $\{255\text{kgf}\}$ a otáčkách $n = 900\text{ min}^{-1}$.

Základní únosnost C_r ložiska **6208** je $29\,100\text{ N}$, $\{2\,970\text{kgf}\}$ (tabulky ložisek, str. B10). Vzhledem k tomu, že je zatížení pouze radiální, ekvivalentní zatížení P se vypočte následujícím způsobem:

$$P = F_r = 2\,500\text{ N}, \{255\text{kgf}\}$$

Vzhledem k otáčkám $n = 900\text{ min}^{-1}$, součinitel otáček f_n lze získat z rovnice v tabulce 5.2 (strana A25) nebo obr. 5.3 (strana A26).

$$f_n = 0,333$$

Součinitel únavové trvanlivosti f_h , je pak možno vypočítat následujícím způsobem:

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0,333 \times \frac{29\,100}{2\,500} = 3,88$$

Tato hodnota je vyhovující pro průmyslové aplikace, klimatizační jednotky atd. Podle rovnice v tabulce 5.2 nebo obr. 5.4 (strana A26), odpovídá přibližně 29 000 hodinám provozu.

(Příklad 2)

Vyberte jednořadé kuličkové ložisko s průměrem díry 50 mm a vnějším průměrem pod 100 mm, které splňuje následující požadavky:

Radiální zatížení $F_r = 3\,000\text{ N}$, $\{306\text{kgf}\}$

Otáčky $n = 1\,900\text{ min}^{-1}$

Základní trvanlivost $L_h \geq 10\,000\text{ h}$

Součinitel únavové trvanlivosti pro kuličková ložiska s trvanlivostí delší než 10 000 hodin je $f_h \geq 2,72$.

Vzhledem k tomu, že $f_n = 0,26$, $P = F_r = 3\,000\text{ N}$. $\{306\text{kgf}\}$

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0,26 \times \frac{C_r}{3\,000} \geq 2,72$$

proto, $C_r \geq 2,72 \times \frac{3\,000}{0,26} = 31\,380\text{ N}$, $\{3\,200\text{kgf}\}$

Na základě výsledků, můžeme vybrat ložisko **6210** na straně B12, jako vyhovující všem zadaným požadavkům.

(Příklad 3)

Vypočtete poměr C_r / P nebo součinitel únavové trvanlivosti f_h když se axiální zatížení $F_a = 1\,000\text{ N}$, $\{102\text{kgf}\}$ přidá k podmínkám v Příkladu 1 (Příklad 1)

Je-li kuličkové ložisko **6208** zatížené jak radiální tak i axiální silou, ekvivalentní zatížení vypočítáme následujícím způsobem:

Součinitel radiálního zatížení X , součinitel axiálního zatížení Y a konstantu e v závislosti na velikosti $f_0 F_a / C_{or}$, odečteme z tabulky pro jednořadá kuličková ložiska.

Základní statická únosnost C_{or} kuličkového ložiska **6208** je $17\,900\text{ N}$, $\{1\,820\text{kgf}\}$ (strana B10)

$$f_0 F_a / C_{or} = 14,0 \times 1\,000 / 17\,900 = 0,782$$

$$e \doteq 0,26$$

$$a) \quad F_a / F_r = 1\,000 / 2\,500 = 0,4 > e$$

$$X = 0,56$$

$$Y = 1,67 \text{ (hodnota } Y \text{ dopočítáme lineární interpolací)}$$

Potom, dynamické ekvivalentní zatížení P je

$$P = XF_r + YF_a$$

$$= 0,56 \times 2\,500 + 1,67 \times 1\,000$$

$$= 3\,070\text{ N}, \{313\text{kgf}\}$$

$$\frac{C_r}{P} = \frac{29\,100}{3\,070} = 9,48$$

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = 0,333 \times \frac{29\,100}{3\,070} = 3,16$$

Tato hodnota f_h odpovídá přibližně 15 800 hodinám pro kuličková ložiska.

(Příklad 4)

Vyberte soudečkové ložisko z řady 231, které by splňovalo tyto požadavky:

Radiální zatížení $F_r = 45\,000\text{ N}$, $\{4\,950\text{kgf}\}$

Axiální zatížení $F_a = 8\,000\text{ N}$, $\{816\text{kgf}\}$

Otáčky $n = 500\text{ min}^{-1}$

Základní trvanlivost $L_h \geq 30\,000\text{ h}$

Hodnota součinitele únavové trvanlivosti f_h , která splňuje $L_h \geq 30\,000\text{ h}$ je větší než 3,45 z obr. 5.4 (strana A26).

Dynamické ekvivalentní zatížení P soudečkového ložiska je dáno:

$$\text{pokud } F_a / F_r \leq e$$

$$P = XF_r + YX_a = F_r + Y_3 F_a$$

$$\text{pokud } F_a / F_r > e$$

$$P = XF_r + YF_a = 0,67 F_r + Y_2 F_a$$

$$F_a / F_r = 8\,000 / 45\,000 = 0,18$$

V tabulkách ložisek vidíme, že pro ložiska řady 231 je hodnota e přibližně 0,3 a Y_3 přibližně 2,2.

$$\text{Proto, } P = XF_r + YF_a = F_r + Y_3 F_a$$

$$= 45\,000 + 2,2 \times 8\,000$$

$$= 62\,600\text{N, } \{6\,380\text{kgf}\}$$

Ze součinitele únavové trvanlivosti f_n lze následně odvodit základní únosnost takto:

$$f_n = f_n \frac{C_r}{P} = 0,444 \times \frac{C_r}{62\,600} \geq 3,45$$

$$\text{tedy, } C_r \geq 490\,000\text{N, } \{50\,000\text{kgf}\}$$

Mezi soudečkovými ložisky řady 231, které splňují hodnotu C_r , je nejmenší **23126CE4**

$$(C_r = 505\,000\text{N, } \{51\,500\text{kgf}\})$$

Jakmile je určeno ložisko, nahradí se Y_3 v rovnici a získáme hodnotu P .

$$P = F_r + Y_3 F_a = 45\,000 + 2,2 \times 8\,000$$

$$= 64\,200\text{N, } \{6\,550\text{kgf}\}$$

$$L_h = 500 \left(f_n \frac{C_r}{P} \right)^{\frac{10}{3}}$$

$$= 500 \left(0,444 \times \frac{505\,000}{64\,200} \right)^{\frac{10}{3}}$$

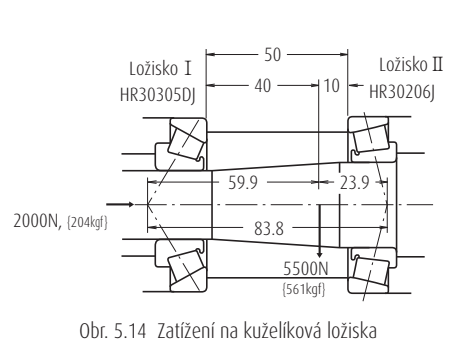
$$= 500 \times 3,49^{\frac{10}{3}} \doteq 32\,000\text{ h}$$

(Příklad 5)

Předpokládejme, že kuželíková ložiska **HR30305D** a **HR30206J** jsou používána v uspořádání z ádý k sobě, jak je znázorněno na obr. 5.14 a vzdálenost mezi čely vnějších kroužků je 50 mm.

Vypočítejte základní trvanlivosti obou ložisek, pokud jsou zatížena radiální silou $F_r = 5\,500\text{N}$, $\{561\text{kgf}\}$,

a axiální silou $F_{ae} = 2\,000\text{N}$, $\{204\text{kgf}\}$ na **HR30305D**, jak je znázorněno na obr. 5.14. Otáčky jsou $n = 600\text{ min}^{-1}$.



Chcete-li rozdělit radiální zatížení F_r na ložiska I a II, musí být nalezeny spojnice stykových bodů zatížení, nacházející se na kuželíkových ložiscích. Vyhledejte spojnice stykových bodů zatížení a, pro ložiska I a II v tabulce, potom získáte relativní polohu radiálního zatížení F_r a spojnice stykových bodů zatížení. Výsledkem bude vyobrazení na obr. 5.14. Zároveň radiální zatížení aplikované na ložiska I (**HR30305D**) a II (**HR30206J**) lze získat z následujících rovnic:

$$F_{rI} = 5\,500 \times \frac{23,9}{83,8} = 1\,569\text{N, } \{160\text{kgf}\}$$

$$F_{rII} = 5\,500 \times \frac{59,9}{83,8} = 3\,931\text{N, } \{401\text{kgf}\}$$

Z údajů v tabulkách ložisek získáme následující hodnoty

Ložiska	Základní dynamická únosnost C_r {kgf}	Součinitel axiálního zatížení Y_1	Konstanta e
Ložisko I (HR30305D)	38 000 {3 900}	$Y_I = 0,73$	0,83
Ložisko II (HR30206J)	43 000 {4 400}	$Y_{II} = 1,6$	0,38

Jsou li kuželíková ložiska zatížena radiální silou, vzniká zároveň axiální síla. Tato skutečnost musí být vzata v potaz při výpočtu dynamického ekvivalentního zatížení (viz. odstavec 5.4.2, strana A33).

Určení velikosti ložiska

$$F_{ae} + \frac{0,6}{Y_{II}} F_{rII} = 2\,000 + \frac{0,6}{1,6} \times 3\,931$$

$$= 3\,474\text{N}, \quad \{354\text{kgf}\}$$

$$\frac{0,6}{Y_I} F_{rI} = \frac{0,6}{0,73} \times 1\,569 = 1\,290\text{N}, \quad \{132\text{kgf}\}$$

Proto, s tímto uspořádáním, axiální zatížení

$$F_{ae} + \frac{0,6}{Y_{II}} F_{rII} \text{ je pouze na ložisku I, ale ne na ložisku II.}$$

Pro ložisko I

$$F_{rI} = 1\,569\text{N}, \quad \{160\text{kgf}\}$$

$$F_{aI} = 3\,474\text{N}, \quad \{354\text{kgf}\}$$

pokud $F_{aI} / F_{rI} = 2,2 > e = 0,83$

dynamické ekvivalentní zatížení $P_I = X F_{rI} + Y_I F_{aI}$

$$= 0,4 \times 1\,569 + 0,73 \times 3\,474$$

$$= 3\,164\text{N}, \quad \{323\text{kgf}\}$$

součinitel únavové trvanlivosti $f_h = f_n \frac{C_r}{P_I}$

$$= \frac{0,42 \times 38\,000}{3\,164} = 5,04$$

a únavová trvanlivost $L_h = 500 \times 5,04^{\frac{10}{3}} = 109\,750\text{ h}$

Pro ložisko II

pokud $F_{rII} = 3\,931\text{N}$, $\{401\text{kgf}\}$, $F_{aII} = 0$

dynamické ekvivalentní zatížení

$$P_{II} = F_{rII} = 3\,931\text{N}, \quad \{401\text{kgf}\}$$

součinitel únavové trvanlivosti

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P_{II}} = \frac{0,42 \times 43\,000}{3\,931} = 4,59$$

a únavová trvanlivost $L_h = 500 \times 4,59^{\frac{10}{3}} = 80\,400\text{ h}$

Poznámky Pro uspořádání čely k sobě (Typ DF), prosím, kontaktujte NSK.

(Příklad 6)

Vyberte ložisko pro redukční převod splňující následující provozní podmínky

Radiální zatížení $F_r = 245\,000\text{N}$, $\{25\,000\text{kgf}\}$

Axiální zatížení $F_a = 49\,000\text{N}$, $\{5\,000\text{kgf}\}$

Otáčky $n = 500\text{ min}^{-1}$

Maximální rozměry ložiska:

Průměr hřídele: 300 mm

Průměr díry tělesa: méně než 500 mm

V tomto příkladu je očekáváno velké zatížení, otřesy a průhyb hřídele. Proto jsou na tuto aplikaci vhodná soudečková ložiska.

Následující soudečková ložiska splňují výše uvedená omezení rozměrů (viz. strana B228)

d	D	B	Označení ložiska	Základní dynamická únosnost C_r (N)	Konstanta C_e {kgf}	Součinitel Y_3
300	420	90	23960 CAE4	1 230 000	125 000	0,19
	460	118	23060 CAE4	1 920 000	196 000	0,24
	460	160	24060 CAE4	2 310 000	235 000	0,32
500	160	160	23160 CAE4	2 670 000	273 000	0,31
	500	200	24160 CAE4	3 100 000	315 000	0,38

pokud $F_a / F_r = 0,20 < e$

potom dynamické ekvivalentní zatížení P je

$$P = F_r + Y_3 F_a$$

Ze součinitele únavové trvanlivosti f_h v tabulce 5.1 a příkladů použít (viz. strana A25), je vhodná hodnota f_h mezi 3 až 5.

$$f_h = f_n \frac{C_r}{P} = \frac{0,444 C_r}{F_r + Y_3 F_a} = 3 \text{ až } 5$$

Předpokládejme, že $Y_3 = 2,1$, potom získáme základní únosnost C_r

$$C_r = \frac{(F_r + Y_3 F_a) \times (3 \text{ to } 5)}{0,444}$$

$$= \frac{(245\,000 + 2,1 \times 49\,000) \times (3 \text{ až } 5)}{0,444}$$

$$= 2\,350\,000 \text{ až } 3\,900\,000\text{ N},$$

{240 000 až 400 000 kgf}

Ložiska splňující tento rozsah jsou **23160CAE4** a **24160CAE4**.

6. Mezní otáčky

Otáčky, při nichž mohou pracovat valivá ložiska, jsou omezeny. V zásadě je toto omezení dáno teplotou.

Když jsou ložiska v provozu, v důsledku tření platí, že čím vyšší jsou otáčky, tím vyšší je teplota ložiska. Mezní otáčky je empiricky získaná hodnota pro maximální otáčky, při kterých ložisko může být trvale v provozu bez poruchy nebo vývinu nadměrného tepla.

Mezní otáčky ložisek se liší v závislosti na různých faktorech, jako je typ a velikost ložiska, tvar klece a materiálu, zatížení, způsob mazání, způsob sdílení tepla a také konstrukce uložení ložiska.

Mezní otáčky pro ložiska mazaná tukem nebo olejem jsou uvedeny v tabulkách ložisek. Mezní otáčky v tabulkách jsou použitelné pro standardní ložiska a běžné zatížení, tzn. přibližně $C/P \geq 12$ a $F_a/F_r \leq 0.2$. Mezní otáčky pro mazání olejem jsou uvedeny v tabulkách pro mazání v olejové lázni.

Některé typy maziv nejsou vhodné pro vysoké otáčky, přestože mohou být výrazně lepší v ostatních ohledech. Pokud jsou otáčky vyšší než 70 procent z uvedené hodnoty mezních otáček, je nutné zvolit olej nebo mazivo, které má vhodné vlastnosti pro vysoké otáčky.

(viz.)

Tabulka 12.2 Vlastnosti maziva (strany A112 a A113)

Tabulka 12.5 Příklad volby maziva pro ložiska v provozních podmínkách (strana A115)

Tabulka 15.8 Značky a vlastnosti maziv (stránky A140 na A143)

6.1 Korekce mezních otáček

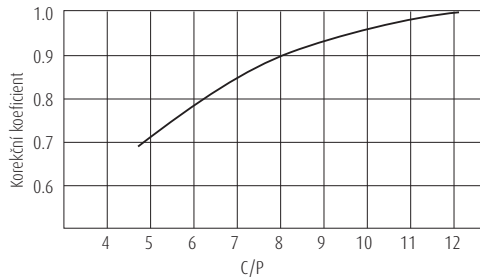
Pokud zatížení ložiska P přesahuje 8% základní únosnosti C , nebo pokud axiální zatížení F_a přesahuje 20% radiálního zatížení F_r , mezní otáčky musí být korigovány vynásobením korekčním faktorem, který lze nalézt v tabulkách, jak je znázorněno na obr. 6.1 a 6.2.

Pokud požadované otáčky překročí mezní otáčky ložiska, potom musí být pečlivě zvážena stupeň přesnosti, vnitřní vůle, typ klece, materiál a mazání, aby bylo možné vybrat ložisko schopné snést požadované otáčky. V takovém případě je nutno použít nucené cirkulace mazacího oleje, tlakové mazání, mazání olejovou mlhou, nebo mazání olej-vzduch.

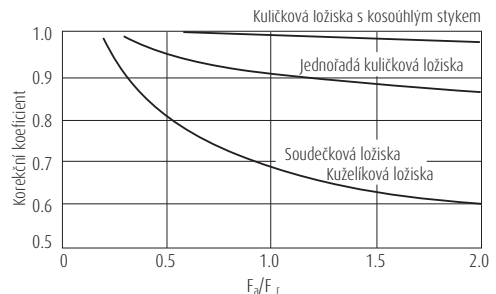
Pokud jsou brány v potaz všechny tyto podmínky, maximální povolené otáčky mohou být korigovány vynásobením mezních otáček, zjištěných v tabulce, korekčním koeficientem uvedeným v tabulce 6.1. Ohledně použitelnosti ve vysokých otáčkách doporučujeme konzultaci s NSK.

6.2 Mezní otáčky pro kuličková ložiska s pryžovým kontaktním těsněním

Maximální povolené otáčky pro ložiska s kontaktním pryžovým těsněním (typ DDU) jsou určeny především kluznou rychlostí povrchu vnitřního obvodu těsnění. Hodnoty pro mezní otáčky jsou uvedeny v tabulkách.



Obr. 6.1 Změna korekčního koeficientu mezních otáček v závislosti na zatížení



Obr. 6.2 Korekční koeficient mezních otáček pro kombinovaná zatížení

Tabulka 6.1 Korekční koeficient mezních otáček pro vysoké otáčky

Typy ložisek	Korekční koeficient
Válečková ložiska (jednořadá)	2
Jehlová ložiska	2
Kuželiková ložiska	2
Soudečková ložiska	1,5
Jednořadá kuličková ložiska	2,5
Kuličková ložiska s kosohýlným stykem (vyjma párováných ložisek)	1,5

7. Hlavní rozměry a značení ložisek

7.1 Hlavní rozměry a rozměry drážek pro pojistné kroužky

7.1.1 Hlavní rozměry

Hlavní rozměry valivých ložisek, které jsou uvedeny na obr. 7.1 až 7.5, jsou rozměry, které definují jejich vnější geometrii. Patří mezi ně průměr díry d , vnější průměr D , šířka B , šířka ložiska (nebo výška) T , sražení hrany r , atd. Všechny tyto rozměry je třeba brát v potaz jak při návrhu, tak i montáži ložiska. Hlavní rozměry jsou mezinárodně standardizovány (ISO15) a přejaty japonskou JIS B 1512 (Hlavní rozměry valivých ložisek).

Hlavní rozměry a rozměrové řady radiálních ložisek, kuželíkových ložisek a axiálních ložisek jsou uvedeny v tabulce 7.1 až 7.3 (strany A42 až A51).

V tabulkách hlavních rozměrů jsou pro každý kód díry, který předepisuje průměr díry, uvedeny ostatní hlavní rozměry pro každou průměrovou a rozměrovou řadu. Existuje velký počet řad, ale ne všechny z nich jsou komerčně dostupné, takže v budoucnu mohou být další přidány. V horní části každé tabulky (7.1 až 7.3) jsou vyobrazeny reprezentativní typy ložisek a označení ložiskové řady (viz. tabulka 7.5, Značení ložiskových řad, strana A57).

Porovnání rozměrů průřezu radiálních ložisek (kromě kuželíkových ložisek) a axiálních ložisek pro různé řady je znázorněno na obr. 7.6 a 7.7.

7.1.2 Rozměry drážky pro pojistné kroužky a pojistné kroužky

Rozměry drážky pojistných kroužků ve vnějším kroužku ložiska jsou specifikovány v normě ISO 464. Rozměry a přesnost pojistných kroužků jsou specifikovány také v normě ISO 464. Rozměry drážky pojistných kroužků a umístění pojistných kroužků pro ložiska řad 8, 9, 0, 2, 3, a 4, jsou uvedeny v tabulce 7.4 (strana A52 až A55).

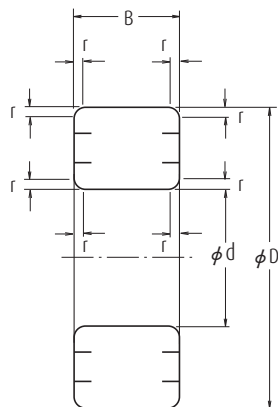


Fig. 7.1 Hlavní rozměry radiálních kuželíkových a ostatních valivých ložisek

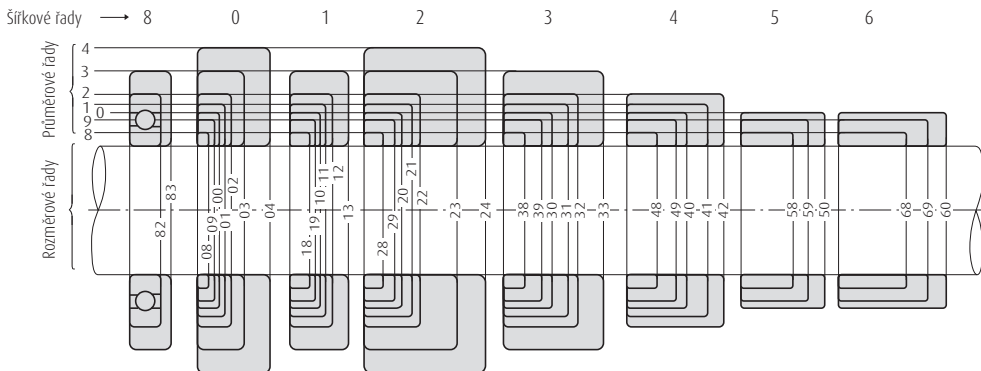
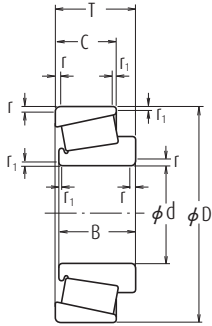
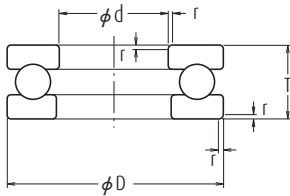


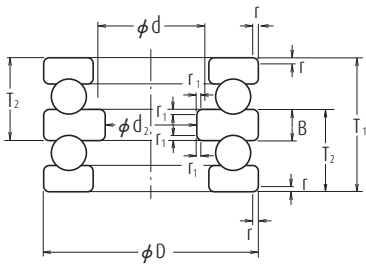
Fig. 7.6 Porovnání rozměrů průřezu radiálních ložisek (kromě kuželíkových ložisek) pro různé rozměrové řady



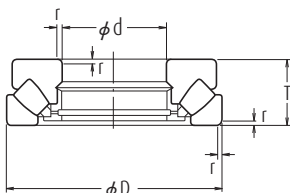
Obr. 7.2 Kuzelíková ložiska



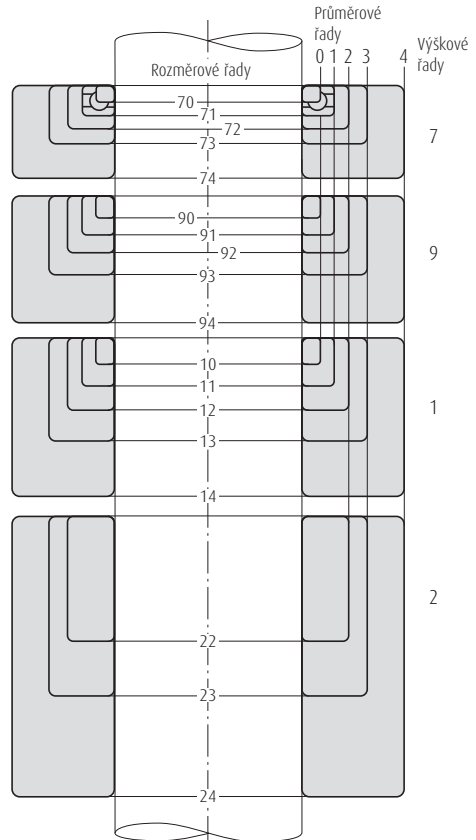
Obr. 7.3 Jednosměrná axiální kuličková ložiska



Obr. 7.4 Obousměrná axiální kuličková ložiska



Obr. 7.5 Axiální soudečková ložiska



Obr. 7.7 Porovnání rozměrů průřezu axiálních ložisek (kromě průměrové řady 5) pro různé rozměrové řady

Hlavní rozměry a značení ložisek

Tabulka 7.2 Hlavní rozměry kuželíkových ložisek

Kuželíková ložiska		329							320 X						330					331					
Kód díry/ložiska	d	Průměrové řady 9							Průměrové řady 0											Průměrové řady 1					
		Rozměrové řady 29						Sražení hrany		Rozměrové řady 20			Rozměrové řady 30			Sražení hrany		Rozměrové řady 31			Sražení hrany				
		I			II			Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	B	C	T	B	C	T	r (min.)	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	B	C	T	r (min.)	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	
		B	C	T	B	C	T	r (min.)	r (min.)	B	C	T	B	C	T	r (min.)	r (min.)	r (min.)	B	C	T	r (min.)	r (min.)	r (min.)	
00	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
01	12	-	-	-	-	-	-	-	-	28	11	-	11	13	-	13	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	
02	15	-	-	-	-	-	-	-	-	32	12	-	12	14	-	14	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	
03	17	-	-	-	-	-	-	-	-	35	13	-	13	15	-	15	0,3	0,3	-	-	-	-	-	-	
04	20	37	11	-	11,6	12	9	12	0,3	0,3	42	15	12	15	17	-	17	0,6	0,6	-	-	-	-	-	
/22	22	40	-	-	-	12	9	12	0,3	0,3	44	15	11,5	15	-	-	-	0,6	0,6	-	-	-	-	-	
05	25	42	11	-	11,6	12	9	12	0,3	0,3	47	15	11,5	15	17	14	17	0,6	0,6	-	-	-	-	-	
/28	28	45	-	-	-	12	9	12	0,3	0,3	52	16	12	16	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	
06	30	47	11	-	11,6	12	9	12	0,3	0,3	55	17	13	17	20	16	20	1	1	-	-	-	-	-	
/32	32	52	-	-	-	15	10	14	0,6	0,6	58	17	13	17	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	
07	35	55	13	-	14	14	11,5	14	0,6	0,6	62	18	14	18	21	17	21	1	1	-	-	-	-	-	
08	40	62	14	-	15	15	12	15	0,6	0,6	68	19	14,5	19	22	18	22	1	1	75	26	20,5	26	1,5	1,5
09	45	68	14	-	15	15	12	15	0,6	0,6	75	20	15,5	20	24	19	24	1	1	80	26	20,5	26	1,5	1,5
10	50	72	14	-	15	15	12	15	0,6	0,6	80	20	15,5	20	24	19	24	1	1	85	26	20	26	1,5	1,5
11	55	80	16	-	17	17	14	17	1	1	90	23	17,5	23	27	21	27	1,5	1,5	95	30	23	30	1,5	1,5
12	60	85	16	-	17	17	14	17	1	1	95	23	17,5	23	27	21	27	1,5	1,5	100	30	23	30	1,5	1,5
13	65	90	16	-	17	17	14	17	1	1	100	23	17,5	23	27	21	27	1,5	1,5	110	34	26,5	34	1,5	1,5
14	70	100	19	-	20	20	16	20	1	1	110	25	19	25	31	25,5	31	1,5	1,5	120	37	29	37	2	1,5
15	75	105	19	-	20	20	16	20	1	1	115	25	19	25	31	25,5	31	1,5	1,5	125	37	29	37	2	1,5
16	80	110	19	-	20	20	16	20	1	1	125	29	22	29	36	29,5	36	1,5	1,5	130	37	29	37	2	1,5
17	85	120	22	-	23	23	18	23	1,5	1,5	130	29	22	29	36	29,5	36	1,5	1,5	140	41	32	41	2,5	2
18	90	125	22	-	23	23	18	23	1,5	1,5	140	32	24	32	39	32,5	39	2	1,5	150	45	35	45	2,5	2
19	95	130	22	-	23	23	18	23	1,5	1,5	145	32	24	32	39	32,5	39	2	1,5	160	49	38	49	2,5	2
20	100	140	24	-	25	25	20	25	1,5	1,5	150	32	24	32	39	32,5	39	2	1,5	165	52	40	52	2,5	2
21	105	145	24	-	25	25	20	25	1,5	1,5	160	35	26	35	43	34	43	2,5	2	175	56	44	56	2,5	2
22	110	150	24	-	25	25	20	25	1,5	1,5	170	38	29	38	47	37	47	2,5	2	180	56	43	56	2,5	2
24	120	165	27	-	29	29	23	29	1,5	1,5	180	38	29	38	48	38	48	2,5	2	200	62	48	62	2,5	2
26	130	180	30	-	32	32	25	32	2	1,5	200	45	34	45	55	43	55	2,5	2	-	-	-	-	-	-
28	140	190	30	-	32	32	25	32	2	1,5	210	45	34	45	56	44	56	2,5	2	-	-	-	-	-	-
30	150	210	36	-	38	38	30	38	2,5	2	225	48	36	48	59	46	59	3	2,5	-	-	-	-	-	-
32	160	220	36	-	38	38	30	38	2,5	2	240	51	38	51	-	-	-	3	2,5	-	-	-	-	-	-
34	170	230	36	-	38	38	30	38	2,5	2	260	57	43	57	-	-	-	3	2,5	-	-	-	-	-	-
36	180	250	42	-	45	45	34	45	2,5	2	280	64	48	64	-	-	-	3	2,5	-	-	-	-	-	-
38	190	260	42	-	45	45	34	45	2,5	2	290	64	48	64	-	-	-	3	2,5	-	-	-	-	-	-
40	200	280	48	-	51	51	39	51	3	2,5	310	70	53	70	-	-	-	3	2,5	-	-	-	-	-	-
44	220	300	48	-	51	51	39	51	3	2,5	340	76	57	76	-	-	-	4	3	-	-	-	-	-	-
48	240	320	48	-	51	51	39	51	3	2,5	360	76	57	76	-	-	-	4	3	-	-	-	-	-	-
52	260	360	-	-	-	63,5	48	63,5	3	2,5	400	87	65	87	-	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-
56	280	380	-	-	-	63,5	48	63,5	3	2,5	420	87	65	87	-	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-
60	300	420	-	-	-	76	57	76	4	3	460	100	74	100	-	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-
64	320	440	-	-	-	76	57	76	4	3	480	100	74	100	-	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-
68	340	460	-	-	-	76	57	76	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72	360	480	-	-	-	76	57	76	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- Poznámky**
1. Ostatní řady, které nejsou uvedeny této tabulce jsou rovněž popsány normou ISO.
 2. V rozměrových řadách průměrové řady 9 je klasifikace I uvedena podle staré normy, klasifikace II podle ISO.
 3. Rozměrové řady, které nejsou uvedeny této tabulce mají rozměry (D, B, C, T) v souladu s ISO.
 4. Uvedené rozměry sražení jsou minimální přípustné rozměry podle ISO. Nevztahují se na sražení hran na čelní straně.

Hlavní rozměry a značení ložisek

Tabulka 7.3 Hlavní rozměry axiálních ložisek (rovinná došedací plocha) – část 1.

Axiální ložiska		511										512				522						
Soudečková axiální ložiska												292										
Kód díry ložiska	d	Průměrové řady 0						Průměrové řady 1						Průměrové řady 2								
		Rozměrové řady			r (min.)	Rozměrové řady			r (min.)	Rozměrové řady								r (min.)	r ₁ (min.)			
		70	90	10		71	91	11		72	92	12	22	Hřídelový kroužek								
		T				T				T		d ₂	B									
4	4	12	4	-	6	0,3	-	-	-	-	-	16	6	-	8	-	-	-	-	0,3	-	
6	6	16	5	-	7	0,3	-	-	-	-	-	20	6	-	9	-	-	-	-	0,3	-	
8	8	18	5	-	7	0,3	-	-	-	-	-	22	6	-	9	-	-	-	-	0,3	-	
00	10	20	5	-	7	0,3	24	6	-	9	0,3	26	7	-	11	-	-	-	-	0,6	-	
01	12	22	5	-	7	0,3	26	6	-	9	0,3	28	7	-	11	-	-	-	-	0,6	-	
02	15	26	5	-	7	0,3	28	6	-	9	0,3	32	8	-	12	22	10	5	0,6	0,3	-	
03	17	28	5	-	7	0,3	30	6	-	9	0,3	35	8	-	12	-	-	-	-	0,6	-	
04	20	32	6	-	8	0,3	35	7	-	10	0,3	40	9	-	14	26	15	6	0,6	0,3	-	
05	25	37	6	-	8	0,3	42	8	-	11	0,6	47	10	-	15	28	20	7	0,6	0,3	-	
06	30	42	6	-	8	0,3	47	8	-	11	0,6	52	10	-	16	29	25	7	0,6	0,3	-	
07	35	47	6	-	8	0,3	52	8	-	12	0,6	62	12	-	18	34	30	8	1	0,3	-	
08	40	52	6	-	9	0,3	60	9	-	13	0,6	68	13	-	19	36	30	9	1	0,6	-	
09	45	60	7	-	10	0,3	65	9	-	14	0,6	73	13	-	20	37	35	9	1	0,6	-	
10	50	65	7	-	10	0,3	70	9	-	14	0,6	78	13	-	22	39	40	9	1	0,6	-	
11	55	70	7	-	10	0,3	78	10	-	16	0,6	90	16	21	25	45	45	10	1	0,6	-	
12	60	75	7	-	10	0,3	85	11	-	17	1	95	16	21	26	46	50	10	1	0,6	-	
13	65	80	7	-	10	0,3	90	11	-	18	1	100	16	21	27	47	55	10	1	0,6	-	
14	70	85	7	-	10	0,3	95	11	-	18	1	105	16	21	27	47	55	10	1	1	-	-
15	75	90	7	-	10	0,3	100	11	-	19	1	110	16	21	27	47	60	10	1	1	-	-
16	80	95	7	-	10	0,3	105	11	-	19	1	115	16	21	28	48	65	10	1	1	-	-
17	85	100	7	-	10	0,3	110	11	-	19	1	125	18	24	31	55	70	12	1	1	-	-
18	90	105	7	-	10	0,3	120	14	-	22	1	135	20	27	35	62	75	14	1,1	1	-	-
20	100	120	9	-	14	0,6	135	16	21	25	1	150	23	30	38	67	85	15	1,1	1	-	-
22	110	130	9	-	14	0,6	145	16	21	25	1	160	23	30	38	67	95	15	1,1	1	-	-
24	120	140	9	-	14	0,6	155	16	21	25	1	170	23	30	39	68	100	15	1,1	1,1	-	-
26	130	150	9	-	14	0,6	170	18	24	30	1	190	27	36	45	80	110	18	1,5	1,1	-	-
28	140	160	9	-	14	0,6	180	18	24	31	1	200	27	36	46	81	120	18	1,5	1,1	-	-
30	150	170	9	-	14	0,6	190	18	24	31	1	215	29	39	50	89	130	20	1,5	1,1	-	-
32	160	180	9	-	14	0,6	200	18	24	31	1	225	29	39	51	90	140	20	1,5	1,1	-	-
34	170	190	9	-	14	0,6	215	20	27	34	1,1	240	32	42	55	97	150	21	1,5	1,1	-	-
36	180	200	9	-	14	0,6	225	20	27	34	1,1	250	32	42	56	98	150	21	1,5	2	-	-
38	190	215	11	-	17	1	240	23	30	37	1,1	270	36	48	62	109	160	24	2	2	-	-
40	200	225	11	-	17	1	250	23	30	37	1,1	280	36	48	62	109	170	24	2	2	-	-
44	220	250	14	-	22	1	270	23	30	37	1,1	300	36	48	63	110	190	24	2	2	-	-
48	240	270	14	-	22	1	300	27	36	45	1,5	340	45	60	78	-	-	-	-	2,1	-	-
52	260	290	14	-	22	1	320	27	36	45	1,5	360	45	60	79	-	-	-	-	2,1	-	-
56	280	310	14	-	22	1	350	32	42	53	1,5	380	45	60	80	-	-	-	-	2,1	-	-
60	300	340	18	24	30	1	380	36	48	62	2	420	54	73	95	-	-	-	-	3	-	-
64	320	360	18	24	30	1	400	36	48	63	2	440	54	73	95	-	-	-	-	3	-	-

- Poznámky**
1. Rozměrové řady 22, 23 a 24 jsou pro obousměrná ložiska.
 2. Maximální přípustný vnější průměr hřídele a hřídelového kroužku a minimální přípustný průměr díry tělesových kroužků jsou zde vynechány. (viz. axiální ložiska v tabulkách ložisek).

Jednotky: mm

		513		523						514		524						Axiální ložiska					
		293								294								Soudečková axiální ložiska					
Průměrové řady 3										Průměrové řady 4										Průměrové řady 5			
D	Rozměrové řady						r (min.)	r ₁ (min.)	D	Rozměrové řady						r (min.)	r ₁ (min.)	Rozměrové řady		D	r (min.)	d	Kód třídy ložiska
	73	93	13	23	Hřídelový kroužek					74	94	14	24	Hřídelový kroužek				95	T				
	T									T								T					
	d ₂		B		d ₂					B													
20	7	-	11	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4			
24	8	-	12	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6			
26	8	-	12	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8			
30	9	-	14	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	00			
32	9	-	14	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	01			
37	10	-	15	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	02			
40	10	-	16	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52	21	1	17	03			
47	12	-	18	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	24	1	20	04			
52	12	-	18	34	20	8	1	0,3	60	16	21	24	45	15	11	1	0,6	73	29	1,1	25	05	
60	14	-	21	38	25	9	1	0,3	70	18	24	28	52	20	12	1	0,6	85	34	1,1	30	06	
68	15	-	24	44	30	10	1	0,3	80	20	27	32	59	25	14	1,1	0,6	100	39	1,1	35	07	
78	17	22	26	49	30	12	1	0,6	90	23	30	36	65	30	15	1,1	0,6	110	42	1,5	40	08	
85	18	24	28	52	35	12	1	0,6	100	25	34	39	72	35	17	1,1	0,6	120	45	2	45	09	
95	20	27	31	58	40	14	1,1	0,6	110	27	36	43	78	40	18	1,5	0,6	135	51	2	50	10	
105	23	30	35	64	45	15	1,1	0,6	120	29	39	48	87	45	20	1,5	0,6	150	58	2,1	55	11	
110	23	30	35	64	50	15	1,1	0,6	130	32	42	51	93	50	21	1,5	0,6	160	60	2,1	60	12	
115	23	30	36	65	55	15	1,1	0,6	140	34	45	56	101	50	23	2	1	170	63	2,1	65	13	
125	25	34	40	72	55	16	1,1	1	150	36	48	60	107	55	24	2	1	180	67	3	70	14	
135	27	36	44	79	60	18	1,5	1	160	38	51	65	115	60	26	2	1	190	69	3	75	15	
140	27	36	44	79	65	18	1,5	1	170	41	54	68	120	65	27	2,1	1	200	73	3	80	16	
150	29	39	49	87	70	19	1,5	1	180	42	58	72	128	65	29	2,1	1,1	215	78	4	85	17	
155	29	39	50	88	75	19	1,5	1	190	45	60	77	135	70	30	2,1	1,1	225	82	4	90	18	
170	32	42	55	97	85	21	1,5	1	210	50	67	85	150	80	33	3	1,1	250	90	4	100	20	
190	36	48	63	110	95	24	2	1	230	54	73	95	166	90	37	3	1,1	270	95	5	110	22	
210	41	54	70	123	100	27	2,1	1,1	250	58	78	102	177	95	40	4	1,5	300	109	5	120	24	
225	42	58	75	130	110	30	2,1	1,1	270	63	85	110	192	100	42	4	2	320	115	5	130	26	
240	45	60	80	140	120	31	2,1	1,1	280	63	85	112	196	110	44	4	2	340	122	5	140	28	
250	45	60	80	140	130	31	2,1	1,1	300	67	90	120	209	120	46	4	2	360	125	6	150	30	
270	50	67	87	153	140	33	3	1,1	320	73	95	130	226	130	50	5	2	380	132	6	160	32	
280	50	67	87	153	150	33	3	1,1	340	78	103	135	236	135	50	5	2,1	400	140	6	170	34	
300	54	73	95	165	150	37	3	2	360	82	109	140	245	140	52	5	3	420	145	6	180	36	
320	58	78	105	183	160	40	4	2	380	85	115	150	-	-	-	5	-	440	150	6	190	38	
340	63	85	110	192	170	42	4	2	400	90	122	155	-	-	-	5	-	460	155	7,5	200	40	
360	63	85	112	-	-	4	-	4	420	90	122	160	-	-	-	6	-	500	170	7,5	220	44	
380	63	85	112	-	-	4	-	4	440	90	122	160	-	-	-	6	-	540	180	7,5	240	48	
420	73	95	130	-	-	5	-	5	480	100	132	175	-	-	-	6	-	580	190	9,5	260	52	
440	73	95	130	-	-	5	-	5	520	109	145	190	-	-	-	6	-	620	206	9,5	280	56	
480	82	109	140	-	-	5	-	5	540	109	145	190	-	-	-	6	-	670	224	9,5	300	60	
500	82	109	140	-	-	5	-	5	580	118	155	205	-	-	-	7,5	-	710	236	9,5	320	64	

Hlavní rozměry a značení ložisek

Tabulka 7.3 Hlavní rozměry axiálních ložisek (rovinná došedací plocha) – část 2.

Axiální ložiska							511					512					522				
Souděčková axiální ložiska												292									
Kód díry ložiska	d	Průměrové řady 0					Průměrové řady 1					Průměrové řady 2									
		Rozměrové řady			r (min.)	D	Rozměrové řady			r (min.)	D	Rozměrové řady					r (min.)	r ₁ (min.)			
		70	90	10			71	91	11			72	92	12	22	Hřídelový kroužek					
		T			T			T			d ₂		B								
68	340	380	18	24	30	1	420	36	48	64	2	460	54	73	96	-	-	-	3	-	
72	360	400	18	24	30	1	440	36	48	65	2	500	63	85	110	-	-	-	4	-	
76	380	420	18	24	30	1	460	36	48	65	2	520	63	85	112	-	-	-	4	-	
80	400	440	18	24	30	1	480	36	48	65	2	540	63	85	112	-	-	-	4	-	
84	420	460	18	24	30	1	500	36	48	65	2	580	73	95	130	-	-	-	5	-	
88	440	480	18	24	30	1	540	45	60	80	2.1	600	73	95	130	-	-	-	5	-	
92	460	500	18	24	30	1	560	45	60	80	2.1	620	73	95	130	-	-	-	5	-	
96	480	520	18	24	30	1	580	45	60	80	2.1	650	78	103	135	-	-	-	5	-	
/500	500	540	18	24	30	1	600	45	60	80	2.1	670	78	103	135	-	-	-	5	-	
/530	530	580	23	30	38	1.1	640	50	67	85	3	710	82	109	140	-	-	-	5	-	
/560	560	610	23	30	38	1.1	670	50	67	85	3	750	85	115	150	-	-	-	5	-	
/600	600	650	23	30	38	1.1	710	50	67	85	3	800	90	122	160	-	-	-	5	-	
/630	630	680	23	30	38	1.1	750	54	73	95	3	850	100	132	175	-	-	-	6	-	
/670	670	730	27	36	45	1.5	800	58	78	105	4	900	103	140	180	-	-	-	6	-	
/710	710	780	32	42	53	1.5	850	63	85	112	4	950	109	145	190	-	-	-	6	-	
/750	750	820	32	42	53	1.5	900	67	90	120	4	1000	112	150	195	-	-	-	6	-	
/800	800	870	32	42	53	1.5	950	67	90	120	4	1060	118	155	205	-	-	-	7.5	-	
/850	850	920	32	42	53	1.5	1000	67	90	120	4	1120	122	160	212	-	-	-	7.5	-	
/900	900	980	36	48	63	2	1060	73	95	130	5	1180	125	170	220	-	-	-	7.5	-	
/950	950	1030	36	48	63	2	1120	78	103	135	5	1250	136	180	236	-	-	-	7.5	-	
/1000	1000	1090	41	54	70	2.1	1180	82	109	140	5	1320	145	190	250	-	-	-	9.5	-	
/1060	1060	1150	41	54	70	2.1	1250	85	115	150	5	1400	155	206	265	-	-	-	9.5	-	
/1120	1120	1220	45	60	80	2.1	1320	90	122	160	5	1460	-	206	-	-	-	-	9.5	-	
/1180	1180	1280	45	60	80	2.1	1400	100	132	175	6	1520	-	206	-	-	-	-	9.5	-	
/1250	1250	1360	50	67	85	3	1460	-	-	175	6	1610	-	216	-	-	-	-	9.5	-	
/1320	1320	1440	-	-	95	3	1540	-	-	175	6	1700	-	228	-	-	-	-	9.5	-	
/1400	1400	1520	-	-	95	3	1630	-	-	180	6	1790	-	234	-	-	-	-	12	-	
/1500	1500	1630	-	-	105	4	1750	-	-	195	6	1920	-	252	-	-	-	-	12	-	
/1600	1600	1730	-	-	105	4	1850	-	-	195	6	2040	-	264	-	-	-	-	15	-	
/1700	1700	1840	-	-	112	4	1970	-	-	212	7.5	2160	-	276	-	-	-	-	15	-	
/1800	1800	1950	-	-	120	4	2080	-	-	220	7.5	2280	-	288	-	-	-	-	15	-	
/1900	1900	2060	-	-	130	5	2180	-	-	220	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
/2000	2000	2160	-	-	130	5	2300	-	-	236	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
/2120	2120	2300	-	-	140	5	2430	-	-	243	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
/2240	2240	2430	-	-	150	5	2570	-	-	258	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
/2360	2360	2550	-	-	150	5	2700	-	-	265	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
/2500	2500	2700	-	-	160	5	2850	-	-	272	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

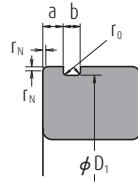
- Poznámky**
1. Rozměrové řady 22, 23 a 24 jsou pro obousměrná ložiska.
 2. Maximální přípustný vnější průměr hřídele a hřídelového kroužku a minimální přípustný průměr díry tělesových kroužků jsou zde vynechány. (viz. axiální ložiska v tabulkách ložisek).

Jednotky: mm

		513		523						514		524								Axialní ložiska					
		293								294										Soudečková axialní ložiska					
Průměrové řady 3										Průměrové řady 4										Průměrové řady 5					
D	Rozměrové řady								r (min.)	r ₁ (min.)	D	Rozměrové řady								r (min.)	r ₁ (min.)	Rozměrové řady		d	Kód díry ložiska
	73	93	13	23	Hřídelový kroužek		74	94				14	24	Hřídelový kroužek		95	r (min.)								
	T				d ₂	B	T					d ₂	B	T											
540	90	122	160	-	-	-	5	-	620	125	170	220	-	-	-	7.5	-	750	243	12	340	68			
560	90	122	160	-	-	-	5	-	640	125	170	220	-	-	-	7.5	-	780	250	12	360	72			
600	100	132	175	-	-	-	6	-	670	132	175	224	-	-	-	7.5	-	820	265	12	380	76			
620	100	132	175	-	-	-	6	-	710	140	185	243	-	-	-	7.5	-	850	272	12	400	80			
650	103	140	180	-	-	-	6	-	730	140	185	243	-	-	-	7.5	-	900	290	15	420	84			
680	109	145	190	-	-	-	6	-	780	155	206	265	-	-	-	9.5	-	950	308	15	440	88			
710	112	150	195	-	-	-	6	-	800	155	206	265	-	-	-	9.5	-	980	315	15	460	92			
730	112	150	195	-	-	-	6	-	850	165	224	290	-	-	-	9.5	-	1000	315	15	480	96			
750	112	150	195	-	-	-	6	-	870	165	224	290	-	-	-	9.5	-	1060	335	15	500	/500			
800	122	160	212	-	-	-	7.5	-	920	175	236	308	-	-	-	9.5	-	1090	335	15	530	/530			
850	132	175	224	-	-	-	7.5	-	980	190	250	335	-	-	-	12	-	1150	355	15	560	/560			
900	136	180	236	-	-	-	7.5	-	1030	195	258	335	-	-	-	12	-	1220	375	15	600	/600			
950	145	190	250	-	-	-	9.5	-	1090	206	280	365	-	-	-	12	-	1280	388	15	630	/630			
1000	150	200	258	-	-	-	9.5	-	1150	218	290	375	-	-	-	15	-	1320	388	15	670	/670			
1060	160	212	272	-	-	-	9.5	-	1220	230	308	400	-	-	-	15	-	1400	412	15	710	/710			
1120	165	224	290	-	-	-	9.5	-	1280	236	315	412	-	-	-	15	-	-	-	-	750	/750			
1180	170	230	300	-	-	-	9.5	-	1360	250	335	438	-	-	-	15	-	-	-	-	800	/800			
1250	180	243	315	-	-	-	12	-	1440	-	354	-	-	-	-	15	-	-	-	-	850	/850			
1320	190	250	335	-	-	-	12	-	1520	-	372	-	-	-	-	15	-	-	-	-	900	/900			
1400	200	272	355	-	-	-	12	-	1600	-	390	-	-	-	-	15	-	-	-	-	950	/950			
1460	-	276	-	-	-	-	12	-	1670	-	402	-	-	-	-	15	-	-	-	-	1000	/1000			
1540	-	288	-	-	-	-	15	-	1770	-	426	-	-	-	-	15	-	-	-	-	1060	/1060			
1630	-	306	-	-	-	-	15	-	1860	-	444	-	-	-	-	15	-	-	-	-	1120	/1120			
1710	-	318	-	-	-	-	15	-	1950	-	462	-	-	-	-	19	-	-	-	-	1180	/1180			
1800	-	330	-	-	-	-	19	-	2050	-	480	-	-	-	-	19	-	-	-	-	1250	/1250			
1900	-	348	-	-	-	-	19	-	2160	-	505	-	-	-	-	19	-	-	-	-	1320	/1320			
2000	-	360	-	-	-	-	19	-	2280	-	530	-	-	-	-	19	-	-	-	-	1400	/1400			
2140	-	384	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1500	/1500			
2270	-	402	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1600	/1600			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1700	/1700			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1800	/1800			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1900	/1900			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000	/2000			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2120	/2120			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2240	/2240			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2360	/2360			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2500	/2500			

Hlavní rozměry a značení ložisek

Tabulka 7.4 Rozměry drážek pro pojistné kroužky a pojistných kroužků - (1)
Rozměrová řada 18 a 19



Ložiska		Drážka pojistného kroužku									
d	D	Průměr drážky pojistného kroužku D ₁		Pozice drážky pojistného kroužku a				Šířka drážky pojistného kroužku b		Poloměr spodních zaoblení drážky r ₀	
				Rozměrové řady							
		Rozměrové řady		18		19		max.	min.		max.
		18	19	max.	min.	max.	min.				
-	10	22	20,8	20,5	-	-	1,05	0,9	1,05	0,8	0,2
-	12	24	22,8	22,5	-	-	1,05	0,9	1,05	0,8	0,2
-	15	28	26,7	26,4	-	-	1,3	1,15	1,2	0,95	0,25
-	17	30	28,7	28,4	-	-	1,3	1,15	1,2	0,95	0,25
20	-	32	30,7	30,4	1,3	1,15	-	-	1,2	0,95	0,25
22	-	34	32,7	32,4	1,3	1,15	-	-	1,2	0,95	0,25
25	20	37	35,7	35,4	1,3	1,15	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25
-	22	39	37,7	37,4	-	-	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25
28	-	40	38,7	38,4	1,3	1,15	-	-	1,2	0,95	0,25
30	25	42	40,7	40,4	1,3	1,15	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25
32	-	44	42,7	42,4	1,3	1,15	-	-	1,2	0,95	0,25
-	28	45	43,7	43,4	-	-	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25
35	30	47	45,7	45,4	1,3	1,15	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25
40	32	52	50,7	50,4	1,3	1,15	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25
-	35	55	53,7	53,4	-	-	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25
45	-	58	56,7	56,4	1,3	1,15	-	-	1,2	0,95	0,25
-	40	62	60,7	60,3	-	-	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25
50	-	65	63,7	63,3	1,3	1,15	-	-	1,2	0,95	0,25
-	45	68	66,7	66,3	-	-	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25
55	50	72	70,7	70,3	1,7	1,55	1,7	1,55	1,2	0,95	0,25
60	-	78	76,2	75,8	1,7	1,55	-	-	1,6	1,3	0,4
-	55	80	77,9	77,5	-	-	2,1	1,9	1,6	1,3	0,4
65	60	85	82,9	82,5	1,7	1,55	2,1	1,9	1,6	1,3	0,4
70	65	90	87,9	87,5	1,7	1,55	2,1	1,9	1,6	1,3	0,4
75	-	95	92,9	92,5	1,7	1,55	-	-	1,6	1,3	0,4
80	70	100	97,9	97,5	1,7	1,55	2,5	2,3	1,6	1,3	0,4
-	75	105	102,6	102,1	-	-	2,5	2,3	1,6	1,3	0,4
85	80	110	107,6	107,1	2,1	1,9	2,5	2,3	1,6	1,3	0,4
90	-	115	112,6	112,1	2,1	1,9	-	-	1,6	1,3	0,4
95	85	120	117,6	117,1	2,1	1,9	3,3	3,1	1,6	1,3	0,4
100	90	125	122,6	122,1	2,1	1,9	3,3	3,1	1,6	1,3	0,4
105	95	130	127,6	127,1	2,1	1,9	3,3	3,1	1,6	1,3	0,4
110	100	140	137,6	137,1	2,5	2,3	3,3	3,1	2,2	1,9	0,6
-	105	145	142,6	142,1	-	-	3,3	3,1	2,2	1,9	0,6
120	110	150	147,6	147,1	2,5	2,3	3,3	3,1	2,2	1,9	0,6
130	120	165	161,8	161,3	3,3	3,1	3,7	3,5	2,2	1,9	0,6
140	-	175	171,8	171,3	3,3	3,1	-	-	2,2	1,9	0,6
-	130	180	176,8	176,3	-	-	3,7	3,5	2,2	1,9	0,6
150	140	190	186,8	186,3	3,3	3,1	3,7	3,5	2,2	1,9	0,6
160	-	200	196,8	196,3	3,3	3,1	-	-	2,2	1,9	0,6

Poznámky Minimální přípustné rozměry sražení hran r_N na vnějším kroužku na straně pojistného kroužku jsou následující:

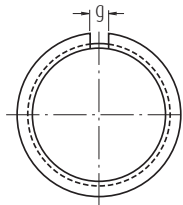
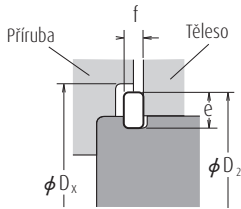
Rozměrová řada 18: Pro vnější průměry 78 mm a méně, uvažujte sražení hran 0,3 mm.

Pro všechny ostatní přesahující 78 mm, uvažujte sražení hran 0,5 mm.

Rozměrová řada 19: Pro vnější průměry 24 mm a méně, uvažujte sražení hran 0,2 mm.

Pro 47 mm a méně, uvažujte sražení hran 0,3 mm.

Pro všechny ostatní přesahující 47 mm, uvažujte sražení hran 0,5 mm.

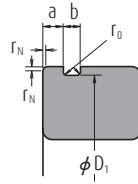


Jednotky: mm

Označení pojistného kroužku	Pojistný kroužek				Geometrie pojistného kroužku umístěného v drážce		Příruba
	Výška		Tloušťka		Rozměr rozstříhu	Vnější průměr pojistného kroužku	Průměr díry osazení
	e		f		g	D ₂	D _x
	max.	min.	max.	min.	přibližně	max.	min.
NR 1022	2,0	1,85	0,7	0,6	2	24,8	25,5
NR 1024	2,0	1,85	0,7	0,6	2	26,8	27,5
NR 1028	2,05	1,9	0,85	0,75	3	30,8	31,5
NR 1030	2,05	1,9	0,85	0,75	3	32,8	33,5
NR 1032	2,05	1,9	0,85	0,75	3	34,8	35,5
NR 1034	2,05	1,9	0,85	0,75	3	36,8	37,5
NR 1037	2,05	1,9	0,85	0,75	3	39,8	40,5
NR 1039	2,05	1,9	0,85	0,75	3	41,8	42,5
NR 1040	2,05	1,9	0,85	0,75	3	42,8	43,5
NR 1042	2,05	1,9	0,85	0,75	3	44,8	45,5
NR 1044	2,05	1,9	0,85	0,75	4	46,8	47,5
NR 1045	2,05	1,9	0,85	0,75	4	47,8	48,5
NR 1047	2,05	1,9	0,85	0,75	4	49,8	50,5
NR 1052	2,05	1,9	0,85	0,75	4	54,8	55,5
NR 1055	2,05	1,9	0,85	0,75	4	57,8	58,5
NR 1058	2,05	1,9	0,85	0,75	4	60,8	61,5
NR 1062	2,05	1,9	0,85	0,75	4	64,8	65,5
NR 1065	2,05	1,9	0,85	0,75	4	67,8	68,5
NR 1068	2,05	1,9	0,85	0,75	5	70,8	72
NR 1072	2,05	1,9	0,85	0,75	5	74,8	76
NR 1078	3,25	3,1	1,12	1,02	5	82,7	84
NR 1080	3,25	3,1	1,12	1,02	5	84,4	86
NR 1085	3,25	3,1	1,12	1,02	5	89,4	91
NR 1090	3,25	3,1	1,12	1,02	5	94,4	96
NR 1095	3,25	3,1	1,12	1,02	5	99,4	101
NR 1100	3,25	3,1	1,12	1,02	5	104,4	106
NR 1105	4,04	3,89	1,12	1,02	5	110,7	112
NR 1110	4,04	3,89	1,12	1,02	5	115,7	117
NR 1115	4,04	3,89	1,12	1,02	5	120,7	122
NR 1120	4,04	3,89	1,12	1,02	7	125,7	127
NR 1125	4,04	3,89	1,12	1,02	7	130,7	132
NR 1130	4,04	3,89	1,12	1,02	7	135,7	137
NR 1140	4,04	3,89	1,7	1,6	7	145,7	147
NR 1145	4,04	3,89	1,7	1,6	7	150,7	152
NR 1150	4,04	3,89	1,7	1,6	7	155,7	157
NR 1165	4,85	4,7	1,7	1,6	7	171,5	173
NR 1175	4,85	4,7	1,7	1,6	10	181,5	183
NR 1180	4,85	4,7	1,7	1,6	10	186,5	188
NR 1190	4,85	4,7	1,7	1,6	10	196,5	198
NR 1200	4,85	4,7	1,7	1,6	10	206,5	208

Hlavní rozměry a značení ložisek

Tabulka 7.4 Rozměry drážek pro pojistné kroužky a pojistných kroužků - (2)
Rozměrová řada 0, 2, 3 a 4

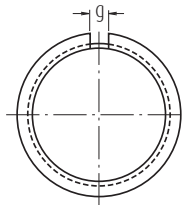
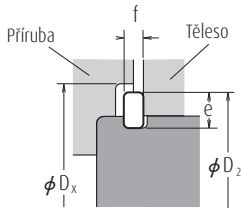


Ložiska					Drážka pojistného kroužku								
d	D				Průměr drážky pojistného kroužku D ₁		Pozice drážky pojistného kroužku a				Šířka drážky pojistného kroužku b		Poloměr spodních zaoblení drážky r ₀
							Rozměrové řady						
	Rozměrové řady				0		2, 3, 4		max.	min.	max.	min.	
	0	2	3	4	max.	min.	max.	min.					
10	-	-	-	26	24,5	24,25	1,35	1,19	-	-	1,17	0,87	0,2
12	-	-	-	28	26,5	26,25	1,35	1,19	-	-	1,17	0,87	0,2
-	10	9	8	30	28,17	27,91	-	-	2,06	1,9	1,65	1,35	0,4
15	12	-	9	32	30,15	29,9	2,06	1,9	2,06	1,9	1,65	1,35	0,4
17	15	10	-	35	33,17	32,92	2,06	1,9	2,06	1,9	1,65	1,35	0,4
-	-	12	10	37	34,77	34,52	-	-	2,06	1,9	1,65	1,35	0,4
-	17	-	-	40	38,1	37,85	-	-	2,06	1,9	1,65	1,35	0,4
20	-	15	12	42	39,75	39,5	2,06	1,9	2,06	1,9	1,65	1,35	0,4
22	-	-	-	44	41,75	41,5	2,06	1,9	-	-	1,65	1,35	0,4
25	20	17	-	47	44,6	44,35	2,06	1,9	2,46	2,31	1,65	1,35	0,4
-	22	-	-	50	47,6	47,35	-	-	2,46	2,31	1,65	1,35	0,4
28	25	20	15	52	49,73	49,48	2,06	1,9	2,46	2,31	1,65	1,35	0,4
30	-	-	-	55	52,6	52,35	2,08	1,88	-	-	1,65	1,35	0,4
-	-	22	-	56	53,6	53,35	-	-	2,46	2,31	1,65	1,35	0,4
32	28	-	-	58	55,6	55,35	2,08	1,88	2,46	2,31	1,65	1,35	0,4
35	30	25	17	62	59,61	59,11	2,08	1,88	3,28	3,07	2,2	1,9	0,6
-	32	-	-	65	62,6	62,1	-	-	3,28	3,07	2,2	1,9	0,6
40	-	28	-	68	64,82	64,31	2,49	2,29	3,28	3,07	2,2	1,9	0,6
-	35	30	20	72	68,81	68,3	-	-	3,28	3,07	2,2	1,9	0,6
45	-	32	-	75	71,83	71,32	2,49	2,29	3,28	3,07	2,2	1,9	0,6
50	40	35	25	80	76,81	76,3	2,49	2,29	3,28	3,07	2,2	1,9	0,6
-	45	-	-	85	81,81	81,31	-	-	3,28	3,07	2,2	1,9	0,6
55	50	40	30	90	86,79	86,28	2,87	2,67	3,28	3,07	3	2,7	0,6
60	-	-	-	95	91,82	91,31	2,87	2,67	-	-	3	2,7	0,6
65	55	45	35	100	96,8	96,29	2,87	2,67	3,28	3,07	3	2,7	0,6
70	60	50	40	110	106,81	106,3	2,87	2,67	3,28	3,07	3	2,7	0,6
75	-	-	-	115	111,81	111,3	2,87	2,67	-	-	3	2,7	0,6
-	65	55	45	120	115,21	114,71	-	-	4,06	3,86	3,4	3,1	0,6
80	70	-	-	125	120,22	119,71	2,87	2,67	4,06	3,86	3,4	3,1	0,6
85	75	60	50	130	125,22	124,71	2,87	2,67	4,06	3,86	3,4	3,1	0,6
90	80	65	55	140	135,23	134,72	3,71	3,45	4,9	4,65	3,4	3,1	0,6
95	-	-	-	145	140,23	139,73	3,71	3,45	-	-	3,4	3,1	0,6
100	85	70	60	150	145,24	144,73	3,71	3,45	4,9	4,65	3,4	3,1	0,6
105	90	75	65	160	155,22	154,71	3,71	3,45	4,9	4,65	3,4	3,1	0,6
110	95	80	-	170	163,65	163,14	3,71	3,45	5,69	5,44	3,8	3,5	0,6
120	100	85	70	180	173,66	173,15	3,71	3,45	5,69	5,44	3,8	3,5	0,6
-	105	90	75	190	183,64	183,13	-	-	5,69	5,44	3,8	3,5	0,6
130	110	95	80	200	193,65	193,14	5,69	5,44	5,69	5,44	3,8	3,5	0,6

Poznámka (1) pojistné kroužky a drážky těchto ložisek nejsou specifikovány ISO.

Poznámky

1. Rozměry těchto drážek neplatí pro ložiska rozměrových řad 00, 82, a 83.
2. Minimální přípustné sražení hran r_N na vnějším kroužku na straně pojistného kroužku je 0,5 mm. Pro ložiska řady 0, která mají větší průměr 35 mm a méně, uvažujte 0,3 mm.



Jednotky: mm

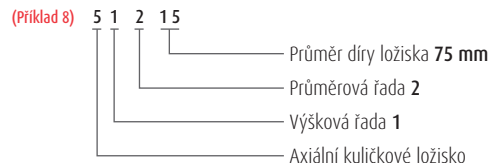
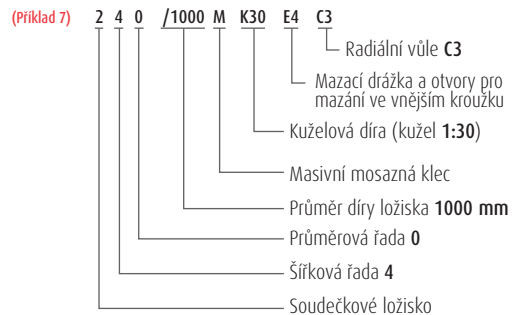
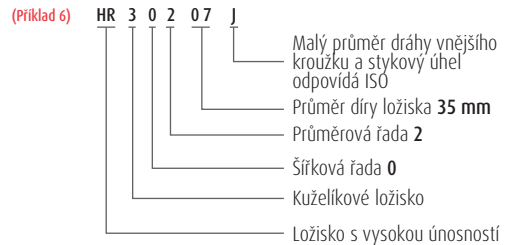
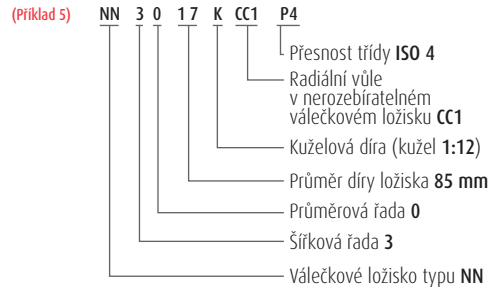
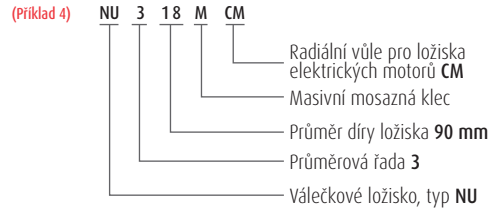
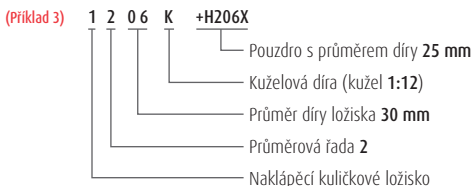
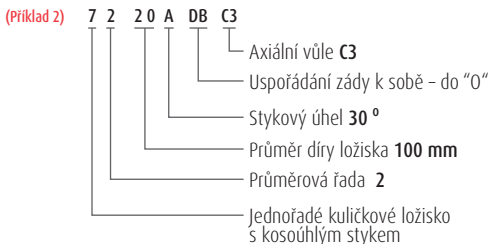
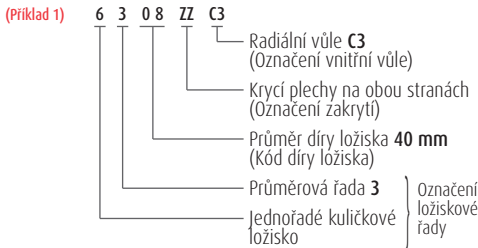
Označení pojistného kroužku	Pojistný kroužek				Geometrie pojistného kroužku umístěného v drážce		Příruba
	Výška		Tloušťka		Rozměr rozstříhu	Vnější průměr pojistného kroužku	Průměr díry osazení
	e		f		g	D _z	D _x
	max.	min.	max.	min.	přibližně	max.	min.
NR 26 ⁽¹⁾	2,06	1,91	0,84	0,74	3	28,7	29,4
NR 28 ⁽¹⁾	2,06	1,91	0,84	0,74	3	30,7	31,4
NR 30	3,25	3,1	1,12	1,02	3	34,7	35,5
NR 32	3,25	3,1	1,12	1,02	3	36,7	37,5
NR 35	3,25	3,1	1,12	1,02	3	39,7	40,5
NR 37	3,25	3,1	1,12	1,02	3	41,3	42
NR 40	3,25	3,1	1,12	1,02	3	44,6	45,5
NR 42	3,25	3,1	1,12	1,02	3	46,3	47
NR 44	3,25	3,1	1,12	1,02	3	48,3	49
NR 47	4,04	3,89	1,12	1,02	4	52,7	53,5
NR 50	4,04	3,89	1,12	1,02	4	55,7	56,5
NR 52	4,04	3,89	1,12	1,02	4	57,9	58,5
NR 55	4,04	3,89	1,12	1,02	4	60,7	61,5
NR 56	4,04	3,89	1,12	1,02	4	61,7	62,5
NR 58	4,04	3,89	1,12	1,02	4	63,7	64,5
NR 62	4,04	3,89	1,7	1,6	4	67,7	68,5
NR 65	4,04	3,89	1,7	1,6	4	70,7	71,5
NR 68	4,85	4,7	1,7	1,6	5	74,6	76
NR 72	4,85	4,7	1,7	1,6	5	78,6	80
NR 75	4,85	4,7	1,7	1,6	5	81,6	83
NR 80	4,85	4,7	1,7	1,6	5	86,6	88
NR 85	4,85	4,7	1,7	1,6	5	91,6	93
NR 90	4,85	4,7	2,46	2,36	5	96,5	98
NR 95	4,85	4,7	2,46	2,36	5	101,6	103
NR 100	4,85	4,7	2,46	2,36	5	106,5	108
NR 110	4,85	4,7	2,46	2,36	5	116,6	118
NR 115	4,85	4,7	2,46	2,36	5	121,6	123
NR 120	7,21	7,06	2,82	2,72	7	129,7	131,5
NR 125	7,21	7,06	2,82	2,72	7	134,7	136,5
NR 130	7,21	7,06	2,82	2,72	7	139,7	141,5
NR 140	7,21	7,06	2,82	2,72	7	149,7	152
NR 145	7,21	7,06	2,82	2,72	7	154,7	157
NR 150	7,21	7,06	2,82	2,72	7	159,7	162
NR 160	7,21	7,06	2,82	2,72	7	169,7	172
NR 170	9,6	9,45	3,1	3	10	182,9	185
NR 180	9,6	9,45	3,1	3	10	192,9	195
NR 190	9,6	9,45	3,1	3	10	202,9	205
NR 200	9,6	9,45	3,1	3	10	212,9	215

Hlavní rozměry a značení ložisek

7.2 Značení ložisek

Označení ložiska je alfanumerická kombinace, která označuje typ ložiska, hlavní rozměry, rozměrovou přesnost a přesnost chodu, vnitřní vůli a další související údaje o konstrukčním uspořádání ložiska. Skládá se z čísel a doplňkových symbolů. Hlavní rozměry běžně používaných ložisek jsou většinou v souladu s rozměrovými plány ISO a značení těchto ložisek jsou specifikována v JIS B 1513 (Značení valivých ložisek). Vzhledem k potřebě podrobnější specifikace používá NSK další jiná přídatná označení, než specifikuje JIS.

Označení ložiska se skládá ze základního označení a přídatných označení. Základní označení ložiska označuje řadu ložiska (typ) a šířkovou a průměrovou řadu, jak je uvedeno v tabulce 7.5. Základní označení, přídatná označení a významy běžných označení a symbolů jsou uvedeny v tabulce 7.6 (strany A58 a A59). Symboly pro stykový úhel a další doplňková označení jsou uvedena v po sobě následujících sloupcích zleva doprava v tabulce 7.6. Níže jsou uvedeny příklady označení ložisek:



Tabulka 7.5 Značení ložiskových řad

Typ ložiska	Označení ložiskové řady	Označení typu	Označení rozměrů	
			Označení šířky	Označení průměru
Jednořadá kuličková ložiska	68	6	(1)	8
	69	6	(1)	9
	60	6	(1)	0
	62	6	(0)	2
	63	6	(0)	3
Jednořadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem	79	7	(1)	9
	70	7	(1)	0
	72	7	(0)	2
	73	7	(0)	3
Naklápací kuličková ložiska	12	1	(0)	2
	13	1	(0)	3
	22	(1)	2	2
	23	(1)	2	3
Jednořadá válečková ložiska	NU10	NU	1	0
	NU2	NU	(0)	2
	NU22	NU	2	2
	NU3	NU	(0)	3
	NU23	NU	2	3
	NU4	NU	(0)	4
	NJ2	NJ	(0)	2
	NJ22	NJ	2	2
	NJ3	NJ	(0)	3
	NJ23	NJ	2	3
	NJ4	NJ	(0)	4
	NUP2	NUP	(0)	2
	NUP22	NUP	2	2
	NUP3	NUP	(0)	3
	NUP23	NUP	2	3
	NUP4	NUP	(0)	4
	N10	N	1	0
	N2	N	(0)	2
	N3	N	(0)	3
	N4	N	(0)	4
NF2	NF	(0)	2	
NF3	NF	(0)	3	
NF4	NF	(0)	4	
Dvouřadá válečková ložiska	NUU49	NNU	4	9
	NN30	NN	3	0
Jehlová ložiska	NA48	NA	4	8
	NA49	NA	4	9
	NA59	NA	5	9
	NA69	NA	6	9
Kuzelíková ložiska	329	3	2	9
	320	3	2	0
	330	3	3	0
	331	3	3	1
	302	3	0	2
	322	3	2	2
	332	3	3	2
	303	3	0	3
	323	3	2	3
Soudečková ložiska	230	2	3	0
	231	2	3	1
	222	2	2	2
	232	2	3	2
	213 (*)	2	0	3
	223	2	2	3
Axiální kuličková ložiska s rovinnou dosedací plochou	511	5	1	1
	512	5	1	2
	513	5	1	3
	514	5	1	4
	522	5	2	2
	523	5	2	3
524	5	2	4	
Axiální soudečková ložiska	292	2	9	2
	293	2	9	3
	294	2	9	4

Poznámka (*) Znak řady 213 by měl logicky být 203, ale obvykle se používá 213.

Poznámky Čísla v závorkách () ve sloupci značení šířky jsou obvykle vynechána.

Hlavní rozměry a značení ložisek

Tabulka 7.6 Systém značení ložisek

Základní označení															
Ložisková řada (1)		Kód díry ložiska		Stykový úhel		Vnitřní konstrukce		Materiál		Konstrukce klece		Vnější konstrukce			
												Těsnění, zakrytí			
Označení	Význam	Označení	Význam	Označení	Význam	Označení	Význam	Označení	Význam	Označení	Význam	Označení	Význam		
68	Jednoradá kuliczková ložiska	1	Průměr díry ložiska 1mm	Kuliczková ložiska s kosohýlým stykem		A	Vnitřní konstrukce je odlišná od standardní	g	U kroužků, valivých prvků je použita cementační ocel	M	Masivní mosazná klec	Z	} Krycí plech na jedné straně		
69		2	2	A	Stykový úhel 30°	J	Menší průměr oběžné dráhy vnějšího kroužku, stykový úhel a šířka vnějšího kroužku u kuželkových ložisek odpovídá ISO 355					ZS			
60		3	3												
:		⋮	⋮												
70	Jednoradá kuliczková ložiska s kosohýlým stykem	⋮	⋮	A5	Stykový úhel 25°			h	U kroužků, valivých prvků je použita nerezová ocel	W	Lisovaná ocelová klec	ZZ	} Krycí plech na obou stranách		
72		⋮	⋮									ZZS			
73		9	9												
:		⋮	⋮												
12	Naklápečí kuliczková ložiska	01	12	B	Stykový úhel 40°										
13		02	15												
22		03	17												
:		⋮	⋮												
NU10	Válečková ložiska						Pro ložiska s vysokou únosností			T	Klec ze syntetické pryskyřice		DU	Kontaktní pryžové těsnění na jedné straně	
NJ 2		/22	22	C	Stykový úhel 15°										
N 3		/28	28												
NN 30		/32	32			C							DDU	Kontaktní pryžové těsnění na obou stranách	
:		⋮	⋮			CA	} Soudečková ložiska			V	Bez klece				
NA48	Jehlová ložiska	04(2)	20	Stykový úhel u kuželkových ložisek		CD								V	Bezkontaktní pryžové těsnění na jedné straně
NA49		05	25	Vymečáno Méně než 17°		EA									
:		⋮	⋮			E									
320	Kuželková ložiska (2)	06	30												
322		⋮	⋮												
323		⋮	⋮	C	cca 20°								WV	Bezkontaktní pryžové těsnění na obou stranách	
:		⋮	⋮			E	Válečková ložiska								
230	Soudečková ložiska	92	460												
222		96	480												
223		/500	500	D	cca 28°										
:		⋮	⋮			E	Axiální soudečková ložiska								
511	Axiální kuliczková ložiska s rovinnou dosedací plochou	/530	530												
512		/560	560												
513		⋮	⋮												
:		⋮	⋮												
292	Axiální soudečková ložiska	/2 360	2 360												
293		/2 500	2 500												
294		⋮	⋮												
:		⋮	⋮												
HR(4)	Ložiska s vysokou únosností														
Značení odpovídá JIS (5)						Značení NSK						Značení NSK			
Vyznačeno na ložisku										Není vyznačeno na ložisku					

- Poznámky** (1) Značení ložiskových řad ložisek odpovídá tabulce 7.5.
 (2) Základní značení kuželkových ložisek v nové sérii ISO viz. strana B137.
 (3) Pro kódy děr 04 až 96 platí, že násobíme-li kód díry pěti, dostaneme průměr díry v mm (Výjimkou jsou obousměrná axiální kuliczková ložiska).

Přídavné označení za základním označením

Označení		Označení uspořádání ložisek		Označení vnitřní vůle Označení předpětí		Označení toleranční třídy		Označení zvláštní specifikace		Označení distančního kroužku nebo pouzdra		Označení maziva	
Označení konstrukce kroužků		Označení	Význam	Označení	Význam	Označení	Význam	Označení	Význam	Označení	Význam	Označení	Význam
K	Kuželová díra vnitřního kroužku (Kužel 1:12)	DB	Uspořádání zády k sobě - do "0" (typ DB)	C1	Vůle menší než C2	Vynecháno	ISO Normální	Ložiska s teplotní rozměrovou stabilizací	+K	Ložiska s vnějším distančním kroužkem	AS2	SHELL ALVANIA GREASE S2	
													C2
K30	Kuželová díra vnitřního kroužku (Kužel 1:30)	DF	Uspořádání čely k sobě - do "X" (typ DF)	C3	Vůle větší než CN	Vynecháno	Třída ISO 6X	X26	Provozní teplota do 150 °C	+L	Ložiska s vnitřním distančním kroužkem	ENS	ENS GREASE
E	Drážka nebo mazací drážka v kroužku	DT	Uspořádání do tandemu (typ DT)	C5	Vůle větší než C4	Vynecháno	Třída ISO 5	X28	Provozní teplota do 200 °C	+KL	Ložiska s vnějším a vnitřním distančním kroužkem	PS2	MULTEMP PS No. 2
E4	Mazací drážka na vnějším kroužku a mazací díry ve vnějším kroužku			CC1	Vůle menší než CC2	Vynecháno	Třída ISO 4	X29	Provozní teplota do 250 °C	H	Označení upínacího pouzdra	AH	Označení stahovacího pouzdra
N	Drážka pro pojistný kroužek ve vnějším kroužku			CC	Normální vůle	Vynecháno	Třída ISO 2	Souděčková ložiska		HJ	Označení příložného kroužku		
NR	Drážka pro pojistný kroužek s pojistným kroužkem ve vnějším kroužku			CC4	Vůle větší než CC3	Vynecháno	Třída 4	S11	Ložiska s teplotní rozměrovou stabilizací Provozní teplota do 200 °C				
NR	Drážka pro pojistný kroužek ve vnějším kroužku			MC1	Vůle menší než MC2	Vynecháno	Třída 2						
NR	Drážka pro pojistný kroužek ve vnějším kroužku			MC3	Normální vůle	Vynecháno	Třída 3						
NR	Drážka pro pojistný kroužek ve vnějším kroužku			MC5	Vůle větší než MC4	Vynecháno	Třída 0						
NR	Drážka pro pojistný kroužek ve vnějším kroužku			CM	Vůle v kuličkových ložiscích pro elektromotory	Vynecháno	Třída 00						
NR	Drážka pro pojistný kroužek ve vnějším kroužku			CM	Vůle ve válečkových ložiscích pro elektromotory	Vynecháno	Třída 00						
NR	Drážka pro pojistný kroužek ve vnějším kroužku			EL	Extra lehké předpětí	Vynecháno	Třída 00						
NR	Drážka pro pojistný kroužek ve vnějším kroužku			M	Střední předpětí	Vynecháno	Třída 00						
NR	Drážka pro pojistný kroužek ve vnějším kroužku			H	Těžké předpětí	Vynecháno	Třída 00						
Částečně stejné jako JIS ⁽⁴⁾		Stejně jako JIS ⁽⁵⁾		Značení NSK	Částečně stejné jako JIS ⁽⁵⁾ /BAS ⁽⁶⁾	Stejně jako JIS ⁽⁵⁾		Značení NSK, Částečně stejné jako JIS ⁽⁵⁾					
Vyznačeno na ložisku										Není vyznačeno na ložisku			

Poznámky (4) HR je přídavné označení před základním označením používané pouze u NSK.

(5) JIS: Japonské průmyslové normy.

(6) BAS: Norma sdružení japonského ložiskového průmyslu.

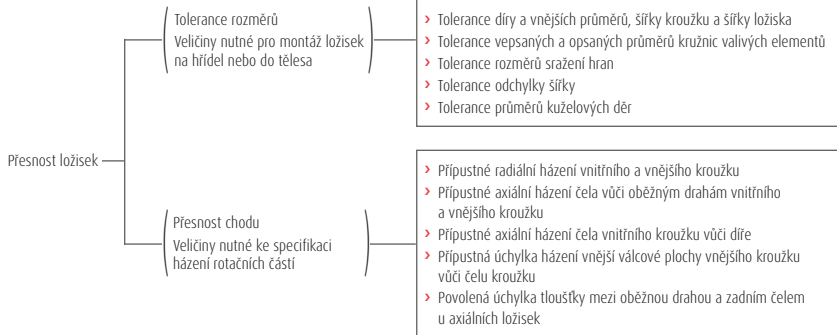
(7) ABMA: Sdružení amerických výrobců ložisek.

8. Tolerance

8.1 Tolerance ložisek

Tolerance hlavních rozměrů a přesnost chodu valivých ložisek jsou specifikovány v normě ISO 492/199/582 (Přesnost valivých ložisek). Tolerance jsou stanoveny pro následující veličiny:

Pokud jde o třídy přesnosti, mimo normální přesnost dle ISO existuje díky neustálému zlepšování výrobních procesů také třída 6X (u kuželových ložisek), třída 6, třída 5, třída 4 a třída 2. Třída 2 je nejvyšší třídou přesnosti dle ISO. Třídy přesnosti pro každý typ ložiska a příslušnost těchto tříd jsou uvedeny v tabulce 8.1.



Tabulka 8.1 Typy ložisek a třídy přesnosti

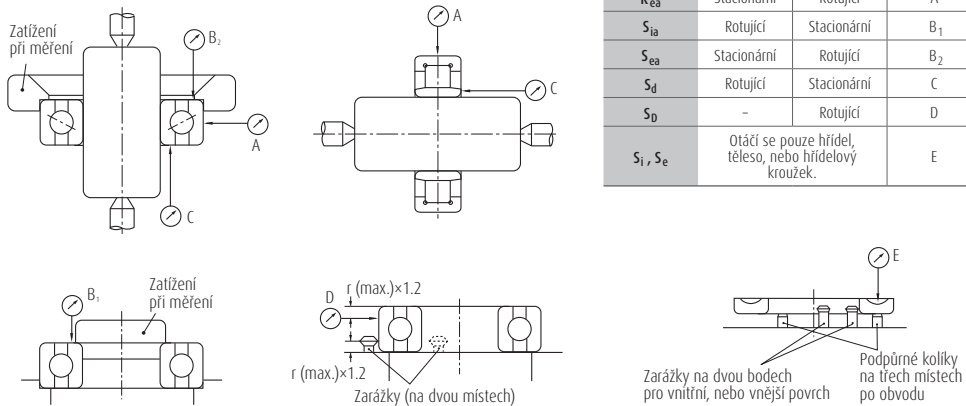
Typy ložisek		Použitelné třídy tolerance					Odkaz na tabulky	Odkaz na stránky	
Jednoradá kulčková ložiska		Normální	Třída 6	Třída 5	Třída 4	Třída 2	Tabulka 8.2	A62 až A65	
Kulčková ložiska s kosohlým stykem		Normální	Třída 6	Třída 5	Třída 4	Třída 2			
Naklápěcí kulčková ložiska		Normální	Odpovídající třídě 6	Odpovídající třídě 5	-	-			
Válečková ložiska		Normální	Třída 6	Třída 5	Třída 4	Třída 2			
Jehlová ložiska (pevný typ)		Normální	Třída 6	Třída 5	Třída 4	-			
Soudečková ložiska		Normální	Třída 6	Třída 5	-	-			
Kulželiková ložiska	Metrické rozměry	Normální Třída 6X	-	Třída 5	Třída 4	-	Tabulka 8.3	A66 až A69	
	Palcové rozměry	ANSI/ABMA TŘÍDA 4	ANSI/ABMA TŘÍDA 2	ANSI/ABMA TŘÍDA 3	ANSI/ABMA TŘÍDA 0	ANSI/ABMA TŘÍDA 00	Tabulka 8.4	A70 a A71	
Rozebíratelná kulčková ložiska		Normální	Třída 6	Třída 5	-	-	Tabulka 8.5	A72 a A73	
Axiální kulčková ložiska		Normální	Třída 6	Třída 5	Třída 4	-	Tabulka 8.6	A74 až A76	
Axiální soudečková ložiska		Normální	-	-	-	-	Tabulka 8.7	A77	
Příslušné normy (odkaz)	JIS ⁽¹⁾	Třída 0	Třída 6	Třída 5	Třída 4	Třída 2	-	-	
	DIN ⁽²⁾	P0	P6	P5	P4	P2	-	-	
	ANSI/ABMA ⁽³⁾	Kulčková ložiska	ABEC 1	ABEC 3	ABEC 5 (TŘÍDA 5P)	ABEC 7 (TŘÍDA 7P)	ABEC 9 (TŘÍDA 9P)	Tabulka 8.2	A62 až A65
		Válečková ložiska	RBEC 1	RBEC 3	RBEC 5	-	-	[Tabulka 8.8]	(A78 a A79)
	Kulželiková ložiska	TŘÍDA 4	TŘÍDA 2	TŘÍDA 3	TŘÍDA 0	TŘÍDA 00	[Tabulka 8.4]	(A70 a A71)	

Poznámky (1) JIS: Japonské průmyslové normy.
 (2) DIN: Německý institut pro normalizaci.
 (3) ANSI/ABMA: Sdružení amerických výrobců ložisek.

Poznámky Hodnoty sražení hran musí odpovídat tabulce 8.9 (strana A80) a tolerance a průměry kuželových děr musí odpovídat tabulce 8.10 (strana A82).

Odkaz

Definice veličin uvedených pro přesnosti chodu a metod jejich měření jsou na obr. 8.1 a jsou podrobně popsány v ISO 5593 (Valivá ložiska – Slovník) a JIS B 1515 (Valivá ložiska – Tolerance).



Obr. 8.1 Metody měření přesnosti chodu

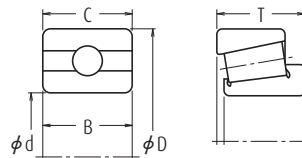
Doplňující tabulka

Přesnost chodu	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Úchylkoměr
K_{ia}	Rotující	Stacionární	A
K_{ea}	Stacionární	Rotující	A
S_{ia}	Rotující	Stacionární	B_1
S_{ea}	Stacionární	Rotující	B_2
S_d	Rotující	Stacionární	C
S_D	-	Rotující	D
S_i, S_e	Otáčí se pouze hřídel, těleso, nebo hřídelový kroužek.		E

Symbols používané pro hlavní rozměry a přesnost chodu

d	Jmenovitý průměr díry
Δ_{ds}	Odchylka jednotlivého průměru díry od jmenovité hodnoty
Δ_{dmp}	Odchylka středního průměru díry od jmenovité hodnoty
V_{dp}	Kolisání průměru díry, rozdíl mezi největším a nejmenším jednotlivým průměrem díry v jedné rovině
V_{dmp}	Kolisání střední hodnoty průměru díry, rozdíl mezi největší a nejmenší hodnotou středního průměru díry
B	Jmenovitá šířka vnitřního kroužku
Δ_{Bs}	Odchylka jednotlivé šířky vnitřního kroužku od jmenovité hodnoty
V_{Bs}	Kolisání šířky vnitřního kroužku, rozdíl mezi největší a nejmenší jednotlivou šířkou vnitřního kroužku
K_{ia}	Radiální házení vnitřního kroužku úplného ložiska
S_d	Házení čela vnitřního kroužku vůči díře
S_{ia}	Axiální házení čela vnitřního kroužku úplného ložiska
S_i, S_e	Kolisání tloušťky měřené mezi středem oběžné dráhy a zadním čelem hřídelového nebo tělesového kroužku u axiálních ložisek
T	Jmenovitá šířka ložiska
Δ_{Ts}	Odchylka jednotlivé šířky ložiska od jmenovité hodnoty

D	Jmenovitý vnější průměr
Δ_{Ds}	Odchylka jednotlivého vnějšího průměru od jmenovité hodnoty
Δ_{Dmp}	Odchylka středního vnějšího průměru od jmenovité hodnoty
V_{Dp}	Kolisání vnějšího průměru, rozdíl mezi největším a nejmenším jednotlivým vnějším průměrem v jedné rovině
V_{Dmp}	Kolisání střední hodnoty průměru, rozdíl mezi největším a nejmenším vnějším středním průměrem
C	Jmenovitá šířka vnějšího kroužku
Δ_{Cs}	Odchylka jednotlivé šířky vnějšího kroužku od jmenovité hodnoty
V_{Cs}	Kolisání šířky vnějšího kroužku, rozdíl mezi největší a nejmenší jednotlivou šířkou vnějšího kroužku
K_{ea}	Radiální házení vnějšího kroužku úplného ložiska
S_D	Kolisání šikmé polohy vnějšího povrchu vzhledem k čelu vnějšího kroužku
S_{ea}	Axiální házení čela vnějšího kroužku úplného ložiska



Tolerance

Tabulka 8.2 Tolerance radiálních ložisek (vyjma kuželíkových ložisek)

Tabulka 8.2.1 Tolerance vnitřních kroužků a šířky vnějších kroužků

Jmenovitý průměr díry d (mm)		$\Delta_{dmp}(\%)$										$\Delta_{ds}(\%)$			
		Normální		Třída 6		Třída 5		Třída 4		Třída 2		Třída 4		Třída 2	
												Průměrová řada 0, 1, 2, 3, 4			
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.		
0,6 (1)	2,5	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2,5	0	-4	0	-2,5
2,5	10	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2,5	0	-4	0	-2,5
10	18	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2,5	0	-4	0	-2,5
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	0	-5	0	-2,5	0	-5	0	-2,5
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	0	-6	0	-2,5	0	-6	0	-2,5
50	80	0	-15	0	-12	0	-9	0	-7	0	-4	0	-7	0	-4
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	0	-8	0	-5	0	-8	0	-5
120	150	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-7	0	-10	0	-7
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-7	0	-10	0	-7
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	0	-12	0	-8	0	-12	0	-8
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	-	-	-	-	-	-	-	-
315	400	0	-40	0	-30	0	-23	-	-	-	-	-	-	-	-
400	500	0	-45	0	-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	630	0	-50	0	-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
630	800	0	-75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	1 000	0	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 000	1 250	0	-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 250	1 600	0	-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 600	2 000	0	-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Δ_{Bs} (nebo Δ_{Cs}) (°)										V_{Bs} (nebo V_{Cs})						
Jednotlivá ložiska						Párovaná ložiska (*)				Vnitřní kroužek (nebo vnější kroužek) (‡)		Vnitřní kroužek				
Normální Třída 6		Třída 5 Třída 4		Třída 2		Normální Třída 6		Třída 5 Třída 4		Třída 2		Normální	Třída 6	Třída 5	Třída 4	Třída 2
max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	max.	max.
0	-40	0	-40	0	-40	-	-	0	-250	0	-250	12	12	5	2,5	1,5
0	-120	0	-40	0	-40	0	-250	0	-250	0	-250	15	15	5	2,5	1,5
0	-120	0	-80	0	-80	0	-250	0	-250	0	-250	20	20	5	2,5	1,5
0	-120	0	-120	0	-120	0	-250	0	-250	0	-250	20	20	5	2,5	1,5
0	-120	0	-120	0	-120	0	-250	0	-250	0	-250	20	20	5	3	1,5
0	-150	0	-150	0	-150	0	-380	0	-250	0	-250	25	25	6	4	1,5
0	-200	0	-200	0	-200	0	-380	0	-380	0	-380	25	25	7	4	2,5
0	-250	0	-250	0	-250	0	-500	0	-380	0	-380	30	30	8	5	2,5
0	-250	0	-250	0	-250	0	-500	0	-380	0	-380	30	30	8	5	4
0	-300	0	-300	0	-300	0	-500	0	-500	0	-500	30	30	10	6	5
0	-350	0	-350	-	-	0	-500	0	-500	-	-	35	35	13	-	-
0	-400	0	-400	-	-	0	-630	0	-630	-	-	40	40	15	-	-
0	-450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	45	-	-	-
0	-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	50	-	-	-
0	-750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	-
0	-1 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-
0	-1 250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-
0	-1 600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	-	-	-	-
0	-2 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140	-	-	-	-

- Poznámky**
- (1) Včetně 0,6 mm.
 - (2) Platí pro ložiska s válcovou dírou.
 - (3) Tolerance odchylky šířky a meze tolerance pro kolísání šířky vnějšího kroužku by měly být pro jedno ložisko shodné. Tolerance pro kolísání šířky vnějšího kroužku třídy 5, 4 a 2 jsou uvedeny v tabulce 8.2.2.
 - (4) Vztahuje se na jednotlivé kroužky vyráběné pro párována ložiska.
 - (5) Vztahuje se na kuličková ložiska, jako jsou jednořadá, s kosohýlným stykem atd.

V _{dp} (²)											V _{dmp} (²)					
Normální			Třída 6			Třída 5		Třída 4		Třída 2		Normální	Třída 6	Třída 5	Třída 4	Třída 2
Průměrová řada			Průměrová řada			Průměrová řada		Průměrová řada		Průměrová řada						
9	0, 1	2, 3, 4	9	0, 1	2, 3, 4	9	0,1,2,3,4	9	0,1,2,3,4	0, 1, 2, 3, 4	max.	max.	max.	max.	max.	
max.		max.		max.		max.		max.		max.		max.	max.	max.	max.	max.
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2,5	6	5	3	2	1,5	
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2,5	6	5	3	2	1,5	
10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2,5	6	5	3	2	1,5	
13	10	8	10	8	6	6	5	5	4	2,5	8	6	3	2,5	1,5	
15	12	9	13	10	8	8	6	6	5	2,5	9	8	4	3	1,5	
19	19	11	15	15	9	9	7	7	5	4	11	9	5	3,5	2	
25	25	15	19	19	11	10	8	8	6	5	15	11	5	4	2,5	
31	31	19	23	23	14	13	10	10	8	7	19	14	7	5	3,5	
31	31	19	23	23	14	13	10	10	8	7	19	14	7	5	3,5	
38	38	23	28	28	17	15	12	12	9	8	23	17	8	6	4	
44	44	26	31	31	19	18	14	-	-	-	26	19	9	-	-	
50	50	30	38	38	23	23	18	-	-	-	30	23	12	-	-	
56	56	34	44	44	26	-	-	-	-	-	34	26	-	-	-	
63	63	38	50	50	30	-	-	-	-	-	38	30	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Jednotky: μm

8

K _{ia}					S _d			S _{ia} (⁵)			Jmenovitý průměr díry d (mm)	
Normální	Třída 6	Třída 5	Třída 4	Třída 2	Třída 5	Třída 4	Třída 2	Třída 5	Třída 4	Třída 2	přes	včetně
max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.		
10	5	4	2,5	1,5	7	3	1,5	7	3	1,5	0,6(1)	2,5
10	6	4	2,5	1,5	7	3	1,5	7	3	1,5	2,5	10
10	7	4	2,5	1,5	7	3	1,5	7	3	1,5	10	18
13	8	4	3	2,5	8	4	1,5	8	4	2,5	18	30
15	10	5	4	2,5	8	4	1,5	8	4	2,5	30	50
20	10	5	4	2,5	8	5	1,5	8	5	2,5	50	80
25	13	6	5	2,5	9	5	2,5	9	5	2,5	80	120
30	18	8	6	2,5	10	6	2,5	10	7	2,5	120	150
30	18	8	6	5	10	6	4	10	7	5	150	180
40	20	10	8	5	11	7	5	13	8	5	180	250
50	25	13	-	-	13	-	-	15	-	-	250	315
60	30	15	-	-	15	-	-	20	-	-	315	400
65	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	500
70	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	630
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	630	800
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800	1 000
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 000	1 250
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 250	1 600
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 600	2 000

Poznámky

- Horní mez tolerance (max) průměru díry specifikovaná v této tabulce nemusí nutně platit do vzdálenosti 1,2 násobku rozměru sražení hran R (max.) od čela kroužku.
- Standard ABMA 20-1996: ABEC1 · RBEC1, ABEC3 · RBEC3, ABEC5 · RBEC5, ABEC7 · RBEC7 a ABEC9 · RBEC9 jsou rovnocenné třídě Normální, 6, 5, 4, 2 v tomto pořadí.

Tolerance

Tabulka 8.2 Tolerance radiálních ložisek (vyjma kuželíkových ložisek)

Tabulka 8.2.2 Tolerance vnějších kroužků

Jmenovitý vnější průměr D (mm)		Δ_{Dmp}										Δ_{Ds}			
		Normální		Třída 6		Třída 5		Třída 4		Třída 2		Třída 4		Třída 2	
		max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	Průměrová řada 0, 1, 2, 3, 4		max.	min.
2,5 ⁽¹⁾	6	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2,5	0	-4	0	-2,5
6	18	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2,5	0	-4	0	-2,5
18	30	0	-9	0	-8	0	-6	0	-5	0	-4	0	-5	0	-4
30	50	0	-11	0	-9	0	-7	0	-6	0	-4	0	-6	0	-4
50	80	0	-13	0	-11	0	-9	0	-7	0	-4	0	-7	0	-4
80	120	0	-15	0	-13	0	-10	0	-8	0	-5	0	-8	0	-5
120	150	0	-18	0	-15	0	-11	0	-9	0	-5	0	-9	0	-5
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-7	0	-10	0	-7
180	250	0	-30	0	-20	0	-15	0	-11	0	-8	0	-11	0	-8
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	0	-13	0	-8	0	-13	0	-8
315	400	0	-40	0	-28	0	-20	0	-15	0	-10	0	-15	0	-10
400	500	0	-45	0	-33	0	-23	-	-	-	-	-	-	-	-
500	630	0	-50	0	-38	0	-28	-	-	-	-	-	-	-	-
630	800	0	-75	0	-45	0	-35	-	-	-	-	-	-	-	-
800	1 000	0	-100	0	-60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 000	1 250	0	-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 250	1 600	0	-160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 600	2 000	0	-200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 000	2 500	0	-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Poznámky

- (1) Včetně 2,5 mm.
- (2) Platí pouze, pokud není použit pojistný kroužek.
- (3) Vztahuje se na kuličková ložiska, jako jsou jednořadá, s kosohýlým stykem atd.
- (4) Tolerance pro rozptyl šířky vnějšího kroužku ložisek tříd Normální a 6 jsou uvedeny v tabulce 8.2.1.

Poznámky

1. Spodní mez tolerance (min.) vnějšího průměru specifikovaná v této tabulce nemusí nutně platit do vzdálenosti 1,2 násobku rozměru sražení hran R (max.) od čela kroužku.
2. Standard ABMA 20-1996: ABEC1 · RBEC1, ABEC3 · RBEC3, ABEC5 · RBEC5, ABEC7 · RBEC7 a ABEC9 · RBEC9 jsou rovnocenné třídě Normální, 6, 5, 4, 2 v tomto pořadí.

V _{op} (²)												V _{omp} (²)						
Normální			Třída 6				Třída 5		Třída 4		Třída 2			Normální	Třída 6	Třída 5	Třída 4	Třída 2
Otevřená		Zakrytá, těsněná	Otevřená		Zakrytá, těsněná		Otevřená		Otevřená		Otevřená							
Průměrová řada			Průměrová řada				Průměrová řada		Průměrová řada		Průměrová řada							
9	0, 1	2,3,4	2, 3, 4	9	0,1	2,3,4	0, 1, 2, 3, 4	9	0,1,2,3,4	9	0,1,2,3,4	0, 1, 2, 3, 4	max.	max.	max.	max.	max.	
10	8	6	10	9	7	5	9	5	4	4	3	2,5	6	5	3	2	1,5	
10	8	6	10	9	7	5	9	5	4	4	3	2,5	6	5	3	2	1,5	
12	9	7	12	10	8	6	10	6	5	5	4	4	7	6	3	2,5	2	
14	11	8	16	11	9	7	13	7	5	6	5	4	8	7	4	3	2	
16	13	10	20	14	11	8	16	9	7	7	5	4	10	8	5	3,5	2	
19	19	11	26	16	16	10	20	10	8	8	6	5	11	10	5	4	2,5	
23	23	14	30	19	19	11	25	11	8	9	7	5	14	11	6	5	2,5	
31	31	19	38	23	23	14	30	13	10	10	8	7	19	14	7	5	3,5	
38	38	23	-	25	25	15	-	15	11	11	8	8	23	15	8	6	4	
44	44	26	-	31	31	19	-	18	14	13	10	8	26	19	9	7	4	
50	50	30	-	35	35	21	-	20	15	15	11	10	30	21	10	8	5	
56	56	34	-	41	41	25	-	23	17	-	-	-	34	25	12	-	-	
63	63	38	-	48	48	29	-	28	21	-	-	-	38	29	14	-	-	
94	94	55	-	56	56	34	-	35	26	-	-	-	55	34	18	-	-	
125	125	75	-	75	75	45	-	-	-	-	-	-	75	45	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Jednotky: μm

K _{ea}				S _D				S _{ea} (³)			V _{cs} (⁴)			Jmenovitý vnější průměr D (mm)	
Normální	Třída 6	Třída 5	Třída 4	Třída 2	Třída 5	Třída 4	Třída 2	Třída 5	Třída 4	Třída 2	Třída 5	Třída 4	Třída 2		
max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	přes	včetně
15	8	5	3	1,5	8	4	1,5	8	5	1,5	5	2,5	1,5	2,5 (1)	6
15	8	5	3	1,5	8	4	1,5	8	5	1,5	5	2,5	1,5	6	18
15	9	6	4	2,5	8	4	1,5	8	5	2,5	5	2,5	1,5	18	30
20	10	7	5	2,5	8	4	1,5	8	5	2,5	5	2,5	1,5	30	50
25	13	8	5	4	8	4	1,5	10	5	4	6	3	1,5	50	80
35	18	10	6	5	9	5	2,5	11	6	5	8	4	2,5	80	120
40	20	11	7	5	10	5	2,5	13	7	5	8	5	2,5	120	150
45	23	13	8	5	10	5	2,5	14	8	5	8	5	2,5	150	180
50	25	15	10	7	11	7	4	15	10	7	10	7	4	180	250
60	30	18	11	7	13	8	5	18	10	7	11	7	5	250	315
70	35	20	13	8	13	10	7	20	13	8	13	8	7	315	400
80	40	23	-	-	15	-	-	23	-	-	15	-	-	400	500
100	50	25	-	-	18	-	-	25	-	-	18	-	-	500	630
120	60	30	-	-	20	-	-	30	-	-	20	-	-	630	800
140	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	800	1 000
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 000	1 250
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 250	1 600
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 600	2 000
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 000	2 500

Tabulka 8.3 Tolerance pro metrická kuželíková ložiska

Tabulka 8.3.1 Tolerance pro průměr díry vnitřního kroužku a přesnost chodu

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Δ_{dmp}				Δ_{ds}		V_{dp}				V_{dmp}					
		Normální Třída 6X		Třída 6 Třída 5		Třída 4		Třída 4		Normální Třída 6X	Třída 6	Třída 5	Třída 4	Normální Třída 6X	Třída 6	Třída 5	Třída 4
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.
10	18	0	-8	0	-7	0	-5	0	-5	8	7	5	4	6	5	5	4
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	0	-6	10	8	6	5	8	6	5	4
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	0	-8	12	10	8	6	9	8	5	5
50	80	0	-15	0	-12	0	-9	0	-9	15	12	9	7	11	9	6	5
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	0	-10	20	15	11	8	15	11	8	5
120	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-13	25	18	14	10	19	14	9	7
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	0	-15	30	22	17	11	23	16	11	8
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	0	-18	35	-	-	-	26	-	-	-
315	400	0	-40	0	-30	0	-23	0	-23	40	-	-	-	30	-	-	-
400	500	0	-45	0	-35	0	-27	0	-27	-	-	-	-	-	-	-	-
500	630	0	-50	0	-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
630	800	0	-75	0	-60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- Poznámky**
- Horní mez tolerance (max.) průměru díry specifikovaná v této tabulce nemusí nutně platit od vzdálenosti 1,2 násobku rozměru sražení hran R (max.) od těla kroužku.
 - Některé z těchto tolerancí jsou v souladu s interními normami NSK.

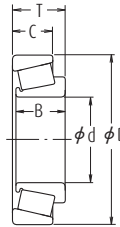
Tabulka 8.3.2 Tolerance vnějšího průměru vnějšího kroužku a přesnost chodu

Jmenovitý vnější průměr D (mm)		Δ_{Dmp}				Δ_{Ds}		V_{Dp}				V_{Dmp}					
		Normální Třída 6X		Třída 6 Třída 5		Třída 4		Třída 4		Normální Třída 6X	Třída 6	Třída 5	Třída 4	Normální Třída 6X	Třída 6	Třída 5	Třída 4
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.
18	30	0	-9	0	-8	0	-6	0	-6	9	8	6	5	7	6	5	4
30	50	0	-11	0	-9	0	-7	0	-7	11	9	7	5	8	7	5	5
50	80	0	-13	0	-11	0	-9	0	-9	13	11	8	7	10	8	6	5
80	120	0	-15	0	-13	0	-10	0	-10	15	13	10	8	11	10	7	5
120	150	0	-18	0	-15	0	-11	0	-11	18	15	11	8	14	11	8	6
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-13	25	18	14	10	19	14	9	7
180	250	0	-30	0	-20	0	-15	0	-15	30	20	15	11	23	15	10	8
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	0	-18	35	25	19	14	26	19	13	9
315	400	0	-40	0	-28	0	-20	0	-20	40	28	22	15	30	21	14	10
400	500	0	-45	0	-33	0	-23	0	-23	45	-	-	-	34	-	-	-
500	630	0	-50	0	-38	0	-28	0	-28	50	-	-	-	38	-	-	-
630	800	0	-75	0	-45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	1 000	0	-100	0	-60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- Poznámky**
- Spodní mez tolerance (min.) vnějšího průměru specifikovaná v této tabulce nemusí nutně platit od vzdálenosti 1,2 násobku rozměru sražení hran R (max.) od těla kroužku.
 - Některé z těchto tolerancí jsou v souladu s interními normami NSK.

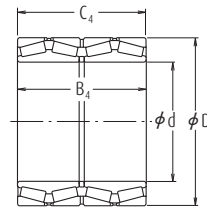
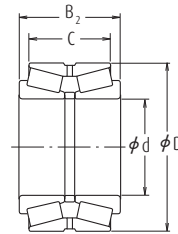
Jednotky: μm

Normální třída 6X	K_{ia}			S_D		S_{ia}
	Třída 6	Třída 5	Třída 4	Třída 5	Třída 4	Třída 4
	max.	max.	max.	max.	max.	max.
15	7	3,5	2,5	7	3	3
18	8	4	3	8	4	4
20	10	5	4	8	4	4
25	10	5	4	8	5	4
30	13	6	5	9	5	5
35	18	8	6	10	6	7
50	20	10	8	11	7	8
60	25	13	10	13	8	10
70	30	15	12	15	10	14
70	35	18	14	19	13	17
85	40	20	-	22	-	-
100	45	22	-	27	-	-



Jednotky: μm

Normální třída 6X	K_{ea}			S_D		S_{ea}
	Třída 6	Třída 5	Třída 4	Třída 5	Třída 4	Třída 4
	max.	max.	max.	max.	max.	max.
18	9	6	4	8	4	5
20	10	7	5	8	4	5
25	13	8	5	8	4	5
35	18	10	6	9	5	6
40	20	11	7	10	5	7
45	23	13	8	10	5	8
50	25	15	10	11	7	10
60	30	18	11	13	8	10
70	35	20	13	13	10	13
80	40	23	15	15	11	15
100	50	25	18	18	13	18
120	60	30	-	20	-	-
120	75	35	-	23	-	-



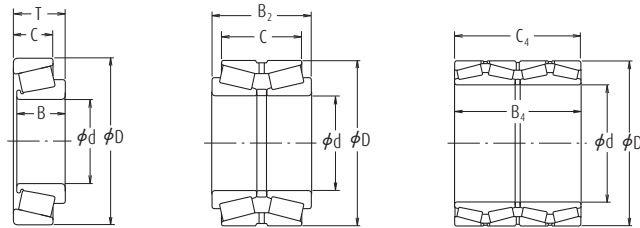
Tolerance

Tabulka 8.3 Tolerance pro metrická kuželíková ložiska

Tabulka 8.3.3 Tolerance šířky, celkové šířky a kombinované šířky

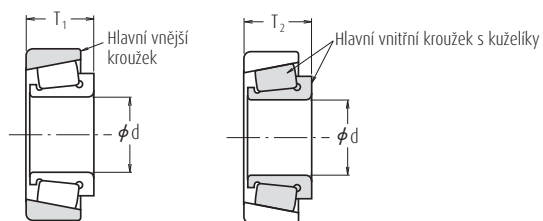
Jmenovitý průměr díry d (mm)		Δ_{Bs}						Δ_{Cs}						Δ_{Ts}					
		Normální Třída 6		Třída 6X		Třída 5 Třída 4		Normální Třída 6		Třída 6X		Třída 5 Třída 4		Normální Třída 6		Třída 6X		Třída 5 Třída 4	
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
10	18	0	-120	0	-50	0	-200	0	-120	0	-100	0	-200	+200	0	+100	0	+200	-200
18	30	0	-120	0	-50	0	-200	0	-120	0	-100	0	-200	+200	0	+100	0	+200	-200
30	50	0	-120	0	-50	0	-240	0	-120	0	-100	0	-240	+200	0	+100	0	+200	-200
50	80	0	-150	0	-50	0	-300	0	-150	0	-100	0	-300	+200	0	+100	0	+200	-200
80	120	0	-200	0	-50	0	-400	0	-200	0	-100	0	-400	+200	-200	+100	0	+200	-200
120	180	0	-250	0	-50	0	-500	0	-250	0	-100	0	-500	+350	-250	+150	0	+350	-250
180	250	0	-300	0	-50	0	-600	0	-300	0	-100	0	-600	+350	-250	+150	0	+350	-250
250	315	0	-350	0	-50	0	-700	0	-350	0	-100	0	-700	+350	-250	+200	0	+350	-250
315	400	0	-400	0	-50	0	-800	0	-400	0	-100	0	-800	+400	-400	+200	0	+400	-400
400	500	0	-450	-	-	0	-800	0	-450	-	-	0	-800	+400	-400	-	-	+400	-400
500	630	0	-500	-	-	0	-800	0	-500	-	-	0	-800	+500	-500	-	-	+500	-500
630	800	0	-750	-	-	0	-800	0	-750	-	-	0	-800	+600	-600	-	-	+600	-600

Poznámky Efektivní šířka vnitřního kroužku s válečky T1 je definována jako celková šířka vnitřního kroužku ložiska s válečky v kombinaci s hlavním vnějším kroužkem.
Efektivní šířka vnějšího kroužku T₂ je definována jako celková šířka vnějšího kroužku ložiska v kombinaci s hlavním vnitřním kroužkem s kuželíky.



Jednotky: μm

Šířka kroužku s kuželíky Δ_{T15}				Odchylna efektivní šířky vnějšího kroužku Δ_{T25}				Odchylna celkové kombinované šířky				Jmenovitý průměr díry d (mm)	
Normální		Třída 6X		Normální		Třída 6X		Δ_{B25}		$\Delta_{B45}, \Delta_{C45}$			
max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	Všechny třídy dvouřadých ložisek	Všechny třídy čtyřřadých ložisek	max.	min.		
+100	0	+50	0	+100	0	+50	0	+200	-200	-	-	10	18
+100	0	+50	0	+100	0	+50	0	+200	-200	-	-	18	30
+100	0	+50	0	+100	0	+50	0	+200	-200	-	-	30	50
+100	0	+50	0	+100	0	+50	0	+300	-300	+300	-300	50	80
+100	-100	+50	0	+100	-100	+50	0	+300	-300	+400	-400	80	120
+150	-150	+50	0	+200	-100	+100	0	+400	-400	+500	-500	120	180
+150	-150	+50	0	+200	-100	+100	0	+450	-450	+600	-600	180	250
+150	-150	+100	0	+200	-100	+100	0	+550	-550	+700	-700	250	315
+200	-200	+100	0	+200	-200	+100	0	+600	-600	+800	-800	315	400
-	-	-	-	-	-	-	-	+700	-700	+900	-900	400	500
-	-	-	-	-	-	-	-	+800	-800	+1 000	-1 000	500	630
-	-	-	-	-	-	-	-	+1 200	-1 200	+1 500	-1 500	630	800



Tolerance

Tabulka 8.4 Tabulka 8.4 Tolerance pro palcová kuželíková ložiska
(viz. strana A60 Tabulka 8.1 pro třídu tolerance "Třída **", která odpovídá ANSI/ABMA).

Tabulka 8.4.1 Tolerance průměru díry vnitřního kroužku

Jednotky: μm

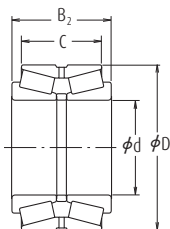
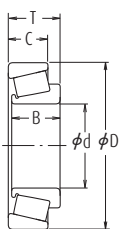
Jmenovitý průměr díry d				Δ_{ds}					
přes		včetně		TŘÍDA 4, 2		TŘÍDA 3, 0		TŘÍDA 00	
(mm)	1/25,4	(mm)	1/25,4	max.	min.	max.	min.	max.	min.
-	-	76,200	3,0000	+13	0	+13	0	+8	0
76,200	3,0000	266,700	10,5000	+25	0	+13	0	+8	0
266,700	10,5000	304,800	12,0000	+25	0	+13	0	-	-
304,800	12,0000	609,600	24,0000	+51	0	+25	0	-	-
609,600	24,0000	914,400	36,0000	+76	0	+38	0	-	-
914,400	36,0000	1 219,200	48,0000	+102	0	+51	0	-	-
1 219,200	48,0000	-	-	+127	0	+76	0	-	-

Tabulka 8.4.2 Tolerance vnějšího průměru vnějšího kroužku a radiálního házení vnitřního a vnějšího kroužku

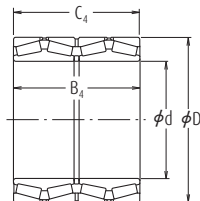
Jmenovitý vnější průměr D				Δ_{Ds}					
přes		včetně		TŘÍDA 4, 2		TŘÍDA 3, 0		TŘÍDA 00	
(mm)	1/25,4	(mm)	1/25,4	max.	min.	max.	min.	max.	min.
-	-	266,700	10,5000	+25	0	+13	0	+8	0
266,700	10,5000	304,800	12,0000	+25	0	+13	0	+8	0
304,800	12,0000	609,600	24,0000	+51	0	+25	0	-	-
609,600	24,0000	914,400	36,0000	+76	0	+38	0	-	-
914,400	36,0000	1 219,200	48,0000	+102	0	+51	0	-	-
1 219,200	48,0000	-	-	+127	0	+76	0	-	-

Tabulka 8.4.3 Tolerance celkové šířky a kombinované šířky

Jmenovitý průměr díry d				Δ_{Ts}									
přes		včetně		TŘÍDA 4		TŘÍDA 2		TŘÍDA 3				TŘÍDA 0, 00	
(mm)	1/25,4	(mm)	1/25,4	max.	min.	max.	min.	$D \leq 508,000$ (mm)		$D > 508,000$ (mm)		max.	min.
-	-	101,600	4,0000	+203	0	+203	0	+203	-203	+203	-203	+203	-203
101,600	4,0000	304,800	12,0000	+356	-254	+203	0	+203	-203	+203	-203	+203	-203
304,800	12,0000	609,600	24,0000	+381	-381	+381	-381	+203	-203	+381	-381	-	-
609,600	24,0000	-	-	+381	-381	-	-	+381	-381	+381	-381	-	-



KBE



KV

Jednotky: μm

K_{ia}, K_{ea}				
TŘÍDA 4	TŘÍDA 2	TŘÍDA 3	TŘÍDA 0	TŘÍDA 00
max.	max.	max.	max.	max.
51	38	8	4	2
51	38	8	4	2
51	38	18	-	-
76	51	51	-	-
76	-	76	-	-
76	-	76	-	-

Jednotky: μm

Dvouřadá ložiska (Typ KBE)								Čtyřřadá ložiska (Typ KV)			
TŘÍDA 4		TŘÍDA 2		TŘÍDA 3				TŘÍDA 0, 00		TŘÍDA 4, 3	
				Δ_{B2s}		Δ_{C4s}					
max.	min.	max.	min.	$D \leq 508,000 \text{ (mm)}$		$D > 508,000 \text{ (mm)}$		max.	min.	max.	min.
+406	0	+406	0	+406	-406	+406	-406	+406	-406	+1 524	-1 524
+711	-508	+406	-203	+406	-406	+406	-406	+406	-406	+1 524	-1 524
+762	-762	+762	-762	+406	-406	+762	-762	-	-	+1 524	-1 524
+762	-762	-	-	+762	-762	+762	-762	-	-	+1 524	-1 524

Tolerance

Tabulka 8.5 Tolerance pro rozebíratelná kuličková ložiska

Tabulka 8.5.1 Tolerance vnitřních kroužků a šířku vnějších kroužků

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Δ_{dmp}						V_{dp}			V_{dmp}			Δ_{Bs} (nebo Δ_{Cs}) (!)			
		Normální		Třída 6		Třída 5		Normální	Třída 6	Třída 5	Normální	Třída 6	Třída 5	Normální Třída 6		Třída 5	
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	min.	max.	min.	
2,5	10	0	-8	0	-7	0	-5	6	5	4	6	5	3	0	-120	0	-40
10	18	0	-8	0	-7	0	-5	6	5	4	6	5	3	0	-120	0	-80
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	8	6	5	8	6	3	0	-120	0	-120

Poznámka (!) Odchylka šířky a kolísání šířky vnějšího kroužku se určuje podle vnitřního kroužku stejného ložiska.

Poznámky Horní mez tolerance (max.) průměru díry specifikovaná v této tabulce nemusí nutně platit do vzdálenosti 1,2 násobku rozměru sražení hran r (max.) od čela kroužku.

Tabulka 8.5.2 Tolerance vnějších kroužků

Jmenovitý vnější průměr D (mm)		Δ_{Dmp}											V_{Dp}			
		Řada ložisek E						Řada ložisek EN								
		Normální		Třída 6		Třída 5		Normální		Třída 6		Třída 5	Normální	Třída 6	Třída 5	
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.		
6	18	+8	0	+7	0	+5	0	0	-8	0	-7	0	-5	6	5	4
18	30	+9	0	+8	0	+6	0	0	-9	0	-8	0	-6	7	6	5
30	50	+11	0	+9	0	+7	0	0	-11	0	-9	0	-7	8	7	5

Poznámky Spodní mez tolerance (min.) vnějšího průměru specifikovaná v této tabulce nemusí nutně platit do vzdálenosti 1,2 násobku rozměru sražení hran R (max.) od čela kroužku.

Jednotky: μm

V_{Bs} (nebo V_{Cs}) (1)		ΔT_s		K_{ia}			S_d	S_{ia}
Normální Třída 6	Třída 5	Normální Třída 5	Třída 6 Třída 5	Normální	Třída 6	Třída 5	Třída 5	Třída 5
max.	max.	max.	min.	max.	max.	max.	max.	max.
15	5	+120	-120	10	6	4	7	7
20	5	+120	-120	10	7	4	7	7
20	5	+120	-120	13	8	4	8	8

Jednotky: μm

V_{Dmp}			K_{ea}			S_{ea}	S_D
Normální	Třída 6	Třída 5	Normální	Třída 6	Třída 5	Třída 5	Třída 5
max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.
6	5	3	15	8	5	8	8
7	6	3	15	9	6	8	8
8	7	4	20	10	7	8	8

Tabulka 8.6 Tolerance pro axiální kuličková ložiska

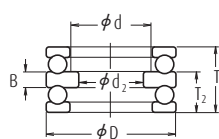
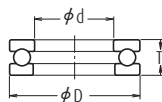
Tabulka 8.6.1 Tolerance průměru díry hřídelového kroužku a přesnost chodu

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d nebo d_2 (mm)		Δd_{mp} nebo Δd_{2mp}				V_{dP} nebo V_{d2P}		S_i nebo S_e (1)				
		Normální Třída 6 Třída 5		Třída 4		Normální Třída 6 Třída 5	Třída 4	Normální	Třída 6	Třída 5	Třída 4	
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.
-	18	0	-8	0	-7	6	5	10	5	3	2	2
18	30	0	-10	0	-8	8	6	10	5	3	2	2
30	50	0	-12	0	-10	9	8	10	6	3	2	2
50	80	0	-15	0	-12	11	9	10	7	4	3	3
80	120	0	-20	0	-15	15	11	15	8	4	3	3
120	180	0	-25	0	-18	19	14	15	9	5	4	4
180	250	0	-30	0	-22	23	17	20	10	5	4	4
250	315	0	-35	0	-25	26	19	25	13	7	5	5
315	400	0	-40	0	-30	30	23	30	15	7	5	5
400	500	0	-45	0	-35	34	26	30	18	9	6	6
500	630	0	-50	0	-40	38	30	35	21	11	7	7
630	800	0	-75	0	-50	-	-	40	25	13	8	8
800	1 000	0	-100	-	-	-	-	45	30	15	-	-
1 000	1 250	0	-125	-	-	-	-	50	35	18	-	-

Poznámka (1) V případě obousměrných ložisek, není kolísání tloušťky závislé na průměru díry d_2 , ale na d pro jednosměrná ložiska se stejným D , ve stejné průměrové řadě.

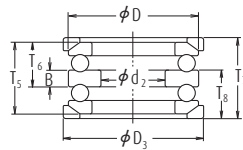
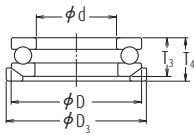
Kolísání tloušťky tělesových kroužků S_e , se vztahuje pouze na axiální ložiska s rovinnou dosedací plochou.



Tabulka 8.6.2 Tolerance vnějšího průměru tělesového kroužku a podložky s kulovou plochou

Jednotky: μm

Jmenovitý vnější průměr ložiska nebo podložky s kulovou plochou D nebo D_3 (mm)		Δ_{Dmp}						V_{Dp}		Odchylka vnějšího průměru podložky s kulovou plochou $\Delta_{D_{3S}}$	
		Typ s rovinnou dosedací plochou				Typ s kulovou dosedací plochou					
		Normální Třída 6 Třída 5		Třída 4		Normální Třída 6		Normální Třída 6 Třída 5	Třída 4	Normální Třída 6	
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	min.
10	18	0	-11	0	-7	0	-17	8	5	0	-25
18	30	0	-13	0	-8	0	-20	10	6	0	-30
30	50	0	-16	0	-9	0	-24	12	7	0	-35
50	80	0	-19	0	-11	0	-29	14	8	0	-45
80	120	0	-22	0	-13	0	-33	17	10	0	-60
120	180	0	-25	0	-15	0	-38	19	11	0	-75
180	250	0	-30	0	-20	0	-45	23	15	0	-90
250	315	0	-35	0	-25	0	-53	26	19	0	-105
315	400	0	-40	0	-28	0	-60	30	21	0	-120
400	500	0	-45	0	-33	0	-68	34	25	0	-135
500	630	0	-50	0	-38	0	-75	38	29	0	-180
630	800	0	-75	0	-45	0	-113	55	34	0	-225
800	1 000	0	-100	-	-	-	-	75	-	-	-
1 000	1 250	0	-125	-	-	-	-	-	-	-	-
1 250	1 600	0	-160	-	-	-	-	-	-	-	-



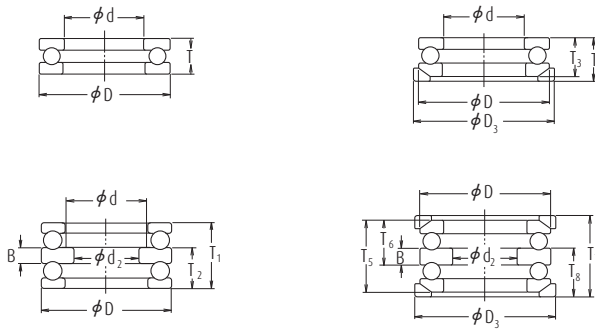
Tabulka 8.6.3 Tolerance výšky pro axiální kuličková ložiska a výšky hřídelového kroužku

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry $d^{(1)}$ (mm)		Typ s rovinnou došedací plochou				Typ s kulovou došedací plochou				S podložkou s kulovou plochou				Odchylka výšky hřídelového kroužku	
		Δ_{T5} nebo Δ_{T25}		Δ_{T15}		Δ_{T35} nebo Δ_{T65}		Δ_{T55}		Δ_{T45} nebo Δ_{T85}		Δ_{T75}		Δ_{B5}	
		Normální, Třída 6 Třída 5, Třída 4		Normální, Třída 6 Třída 5, Třída 4		Normální Třída 6		Normální Třída 6		Normální Třída 6		Normální Třída 6		Normální, Třída 6 Třída 5, Třída 4	
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
-	30	0	-75	+50	-150	0	-75	+50	-150	+50	-75	+150	-150	0	-50
30	50	0	-100	+75	-200	0	-100	+75	-200	+50	-100	+175	-200	0	-75
50	80	0	-125	+100	-250	0	-125	+100	-250	+75	-125	+250	-250	0	-100
80	120	0	-150	+125	-300	0	-150	+125	-300	+75	-150	+275	-300	0	-125
120	180	0	-175	+150	-350	0	-175	+150	-350	+100	-175	+350	-350	0	-150
180	250	0	-200	+175	-400	0	-200	+175	-400	+100	-200	+375	-400	0	-175
250	315	0	-225	+200	-450	0	-225	+200	-450	+125	-225	+450	-450	0	-200
315	400	0	-300	+250	-600	0	-300	+250	-600	+150	-275	+550	-550	0	-250

Poznámka (1) Klasifikace obousměrných ložisek závisí na d pro jednosměrná ložiska se stejným D ve stejné průměrové řadě.

Poznámky Δ_{T5} v tabulce je odchylka v příslušných výškách T dle obrázků uvedených níže.



Tabulka 8.7 Tolerance pro axiální soudečková ložiska

Tabulka 8.7.1 Tolerance průměru díry hřídelových kroužků a výšky (třída Normální)

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Δ_{dmp}		V_{dp}	Odkaz		
					S_{d}	Δ_{Ts}	
přes	včetně	max.	min.	max.	max.	max.	min.
50	80	0	-15	11	25	+150	-150
80	120	0	-20	15	25	+200	-200
120	180	0	-25	19	30	+250	-250
180	250	0	-30	23	30	+300	-300
250	315	0	-35	26	35	+350	-350
315	400	0	-40	30	40	+400	-400
400	500	0	-45	34	45	+450	-450

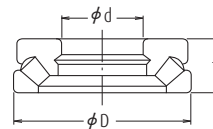
Poznámky Horní mez tolerance (max.) průměru díry specifikovaná v této tabulce nemusí nutně platit do vzdálenosti 1,2 násobku rozměru sražení hran r (max.) od čela kroužku.

Tabulka 8.7.2 Tolerance průměru tělesového kroužku (třída Normální)

Jednotky: μm

Jmenovitý vnější průměr D (mm)		Δ_{Dmp}	
přes	včetně	max.	min.
120	180	0	-25
180	250	0	-30
250	315	0	-35
315	400	0	-40
400	500	0	-45
500	630	0	-50
630	800	0	-75
800	1 000	0	-100

Poznámky Spodní mez tolerance (min.) vnějšího průměru specifikovaná v této tabulce nemusí nutně platit do vzdálenosti 1,2 násobku rozměru sražení hran R (max.) od čela kroužku.



Tolerance

**Tabulka 8.8 Tolerance kulíkových ložisek (palcové rozměry)
Třída 5P, Třída 7P a Třída 9P (ekvivalent ANSI / ABMA)**

(1) Tolerance vnitřních kroužků a šířky vnějších kroužků

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Δ_{dmp}				Δ_{ds}				V_{dp}		V_{dmp}		Δ_{Bs}	
		TŘÍDA 5P TŘÍDA 7P		TŘÍDA 9P		TŘÍDA 5P TŘÍDA 7P		TŘÍDA 9P		TŘÍDA 5P TŘÍDA 7P	TŘÍDA 9P	TŘÍDA 5P TŘÍDA 7P	TŘÍDA 9P	Jednotlivá ložiska TŘÍDA 5P TŘÍDA 7P TŘÍDA 9P	
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	max.	max.	min.
-	10	0	-5,1	0	-2,5	0	-5,1	0	-2,5	2,5	1,3	2,5	1,3	0	-25,4
10	18	0	-5,1	0	-2,5	0	-5,1	0	-2,5	2,5	1,3	2,5	1,3	0	-25,4
18	30	0	-5,1	0	-2,5	0	-5,1	0	-2,5	2,5	1,3	2,5	1,3	0	-25,4

Poznámka (1) Vztahuje se na ložiska, pro které je axiální vůle (předpětí) třeba vymezit pomocí kombinace (párování) dvou vybraných ložisek.

Poznámky Pro Třídou 3P a tolerance metrických rozměrů kulíkových ložisek je vhodné kontaktovat NSK.

(2) Tolerance vnějších kroužků

Jmenovitý vnější průměr D (mm)		Δ_{Dmp}				Δ_{Ds}				V_{Dp}			V_{Dmp}				
		TŘÍDA 5P TŘÍDA 7P		TŘÍDA 9P		TŘÍDA 5P TŘÍDA 7P		TŘÍDA 9P		TŘÍDA 5P TŘÍDA 7P	TŘÍDA 9P	TŘÍDA 5P TŘÍDA 7P	TŘÍDA 9P	TŘÍDA 5P TŘÍDA 7P	TŘÍDA 9P		
		Otevřená		Zakrytá, těsněná		Otevřená		Zakrytá, těsněná		Otevřená	Zakrytá, těsněná	Otevřená	Otevřená	Zakrytá, těsněná	Otevřená		
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	max.	max.			
-	18	0	-5,1	0	-2,5	0	-5,1	+1	-6,1	0	-2,5	2,5	5,1	1,3	2,5	5,1	1,3
18	30	0	-5,1	0	-3,8	0	-5,1	+1	-6,1	0	-3,8	2,5	5,1	2	2,5	5,1	2
30	50	0	-5,1	0	-3,8	0	-5,1	+1	-6,1	0	-3,8	2,5	5,1	2	2,5	5,1	2

Poznámky (1) Vztahuje se na kolísání šířky příruby pro ložiska s přírubou.

(2) Vztahuje se na zadní čelo příruby.

Jednotky: μm

(nebo Δ_{cs})		V_{Bs}			K_{ia}			S_{ia}			S_d		
Párovaná ložiska (1)		TŘÍDA 5P	TŘÍDA 7P	TŘÍDA 9P	TŘÍDA 5P	TŘÍDA 7P	TŘÍDA 9P	TŘÍDA 5P	TŘÍDA 7P	TŘÍDA 9P	TŘÍDA 5P	TŘÍDA 7P	TŘÍDA 9P
TŘÍDA 5P	TŘÍDA 7P												
max.	min.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.
0	-400	5,1	2,5	1,3	3,8	2,5	1,3	7,6	2,5	1,3	7,6	2,5	1,3
0	-400	5,1	2,5	1,3	3,8	2,5	1,3	7,6	2,5	1,3	7,6	2,5	1,3
0	-400	5,1	2,5	1,3	3,8	3,8	2,5	7,6	3,8	1,3	7,6	3,8	1,3

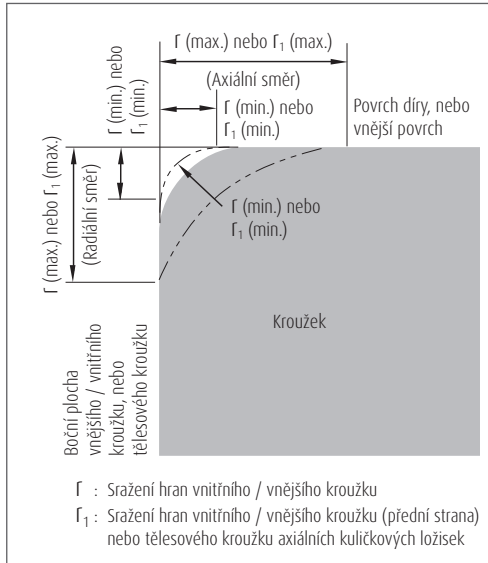
Jednotky: μm

V_{Cs} (1)			S_D			K_{ea}			S_{ea}			Odchylka vnějšího průměru příruby Δ_{D1s}		Odchylka šířky příruby Δ_{C1s}		Házení čela příruby vůči oběžné dráze (?) S_{ea1}
TŘÍDA 5P	TŘÍDA 7P	TŘÍDA 9P	TŘÍDA 5P	TŘÍDA 7P	TŘÍDA 9P	TŘÍDA 5P	TŘÍDA 7P	TŘÍDA 9P	TŘÍDA 5P	TŘÍDA 7P	TŘÍDA 9P	TŘÍDA 5P	TŘÍDA 7P	TŘÍDA 5P	TŘÍDA 7P	TŘÍDA 5P
max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	min.	max.	min.	max.
5,1	2,5	1,3	7,6	3,8	1,3	5,1	3,8	1,3	7,6	5,1	1,3	0	-25,4	0	-50,8	7,6
5,1	2,5	1,3	7,6	3,8	1,3	5,1	3,8	2,5	7,6	5,1	2,5	0	-25,4	0	-50,8	7,6
5,1	2,5	1,3	7,6	3,8	1,3	5,1	5,1	2,5	7,6	5,1	2,5	0	-25,4	0	-50,8	7,6

Tabulka 8.9 Limity sražení hran (pro metrická ložiska)

Tabulka 8.9.1 Limity sražení hran pro radiální ložiska (vyjma kuželkových ložisek)

Jednotky: mm



Poznámky Přesný tvar sražení hran nebyl specifikován, ale jeho profil v axiální rovině nesmí protínat oblouk o poloměru r (min.), nebo r_1 (min.) dotýkající se boční plochy vnitřního kroužku, nebo tělesového kroužku a povrchu díry, nebo boční plochy vnějšího kroužku a vnějšího povrchu.

Připustné rozměry sražení hran pro vnitřní/ vnější kroužky r (min.) nebo r_1 (min.)	Jmenovitý průměr díry d		Připustné rozměry sražení hran pro vnitřní/vnější kroužky r (max.) nebo r_1 (max.)		Odkaz
	přes	včetně	Radiální směr	Axiální směr	Poloměr zaoblení hřídele nebo tělesa r_a max.
0,05	-	-	0,1	0,2	0,05
0,08	-	-	0,16	0,3	0,08
0,1	-	-	0,2	0,4	0,1
0,15	-	-	0,3	0,6	0,15
0,2	-	-	0,5	0,8	0,2
0,3	-	40	0,6	1	0,3
	40	-	0,8	1	
0,6	-	40	1	2	0,6
	40	-	1,3	2	
1	-	50	1,5	3	1
	50	-	1,9	3	
1,1	-	120	2	3,5	1
	120	-	2,5	4	
1,5	-	120	2,3	4	1,5
	120	-	3	5	
2	-	80	3	4,5	2
	80	220	3,5	5	
2,1	220	-	3,8	6	2
	-	280	4	6,5	
2,5	280	-	4,5	7	2
	-	100	3,8	6	
3	100	280	4,5	6	2
	280	-	5	7	
4	-	280	5	8	2,5
	280	-	5,5	8	
5	-	-	6,5	9	3
6	-	-	8	10	4
7,5	-	-	10	13	5
9,5	-	-	12,5	17	6
12	-	-	15	19	8
15	-	-	18	24	10
19	-	-	21	30	12
	-	-	25	38	15

Poznámky Pro ložiska s nominální šířkou menší než 2 mm jsou hodnoty r (max.) v axiálním směru stejné, jako v radiálním směru.

Tabulka 8.9.2 Mezní hodnoty sražení hran pro kuželiková ložiska

Jednotky: mm

Přípustné rozměry sražení hran pro vnitřní/ vnější kroužky r (min.) nebo r_1 (min.)	Jmenovitý průměr díry nebo jmenovitý vnější průměr ⁽¹⁾ d nebo D		Přípustné rozměry sražení hran pro vnitřní/ vnější kroužky r (max.)		Poměry zaoblení hřídele nebo tělesa r_a
	přes	včetně	Radiální směr	Axiální směr	max.
0,15	-	-	0,3	0,6	0,15
0,3	-	40	0,7	1,4	0,3
	40	-	0,9	1,6	
0,6	-	40	1,1	1,7	0,6
	40	-	1,3	2	
1	-	50	1,6	2,5	1
	50	-	1,9	3	
1,5	-	120	2,3	3	1,5
	120	250	2,8	3,5	
	250	-	3,5	4	
2	-	120	2,8	4	2
	120	250	3,5	4,5	
	250	-	4	5	
2,5	-	120	3,5	5	2
	120	250	4	5,5	
	250	-	4,5	6	
3	-	120	4	5,5	2,5
	120	250	4,5	6,5	
	250	400	5	7	
	400	-	5,5	7,5	
4	-	120	5	7	3
	120	250	5,5	7,5	
	250	400	6	8	
5	-	180	6,5	8	4
	180	-	7,5	9	
	-	180	7,5	10	
6	-	180	7,5	10	5
	180	-	9	11	

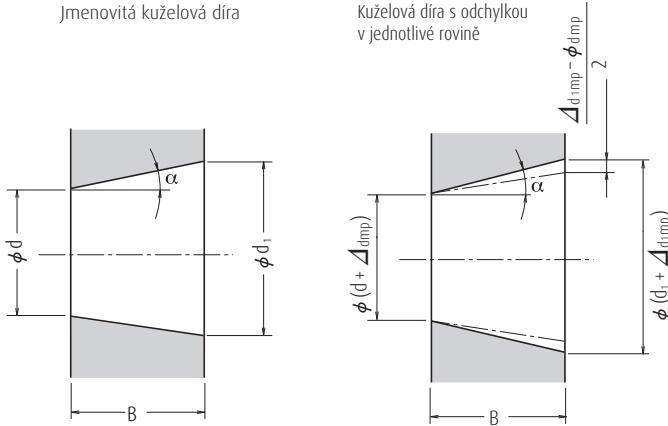
Poznámka (1) Vnitřní kroužky jsou určeny d a vnější kroužky D .

Tabulka 8.9.3 Mezní hodnoty sražení hran pro axiální ložiska

Jednotky: mm

Přípustné rozměry sražení hran pro hřídel, hřídelový nebo tělesový kroužek r (min.) nebo r_1 (min.)	Přípustné rozměry sražení hran pro hřídel, hřídelový nebo tělesový kroužek r (max.) nebo r_1 (max.)		Poměry zaoblení hřídele nebo tělesa r_a
	Radiální směr nebo Axiální směr	max.	max.
0,05	0,1	0,05	0,05
0,08	0,16	0,08	0,08
0,1	0,2	0,1	0,1
0,15	0,3	0,15	0,15
0,2	0,5	0,2	0,2
0,3	0,8	0,3	0,3
0,6	1,5	0,6	0,6
1	2,2	1	1
1,1	2,7	1	1
1,5	3,5	1,5	1,5
2	4	2	2
2,1	4,5	2	2
3	5,5	2,5	2,5
4	6,5	3	3
5	8	4	4
6	10	5	5
7,5	12,5	6	6
9,5	15	8	8
12	18	10	10
15	21	12	12
19	25	15	15

Tabulka 8.10 Tolerance pro kuželové díry (Třída Normální)



d : Jmenovitý průměr díry
 d_1 : Teoretický průměr většího konce kuželové díry
 Kužel 1:12 $d_1 = d + 1/12 B$ Kužel 1:30 $d_1 = d + 1/30 B$
 Δ_{d1mp} : Odchylka středního teoretického (menšího) průměru kuželové díry v jednotlivé rovině
 Δ_{dmp} : Odchylka středního teoretického (většího) průměru kuželové díry v jednotlivé rovině
 V_{dp} : Kolísání průměru díry v jednotlivé radiální rovině
 B : Jmenovitá šířka vnitřního kroužku
 α : Úhel kuželové díry (poloviční)

Kužel 1:12
 $\alpha = 2^\circ 23' 9.4''$
 $= 2.38594^\circ$
 $= 0.041643 \text{ rad}$

Kužel 1:30
 $\alpha = 57' 17.4''$
 $= 0.95484^\circ$
 $= 0.016665 \text{ rad}$

Kužel 1 : 12

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Δ_{dmp}		$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		$V_{dp} \text{ (1)(2)}$
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.
18	30	+33	0	+21	0	13
30	50	+39	0	+25	0	16
50	80	+46	0	+30	0	19
80	120	+54	0	+35	0	22
120	180	+63	0	+40	0	40
180	250	+72	0	+46	0	46
250	315	+81	0	+52	0	52
315	400	+89	0	+57	0	57
400	500	+97	0	+63	0	63
500	630	+110	0	+70	0	70
630	800	+125	0	+80	0	-
800	1 000	+140	0	+90	0	-
1 000	1 250	+165	0	+105	0	-
1 250	1 600	+195	0	+125	0	-

Poznámky (1) Vztahuje se na všechny radiální roviny kuželových děr.
 (2) Nevztahuje se na průměrové řady 7 a 8.

Kužel 1 : 30

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Δ_{dmp}		$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		$V_{dp} \text{ (1)(2)}$
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.
80	120	+20	0	+35	0	22
120	180	+25	0	+40	0	40
180	250	+30	0	+46	0	46
250	315	+35	0	+52	0	52
315	400	+40	0	+57	0	57
400	500	+45	0	+63	0	63
500	630	+50	0	+70	0	70

Poznámky (1) Vztahuje se na všechny radiální roviny kuželových děr.
 (2) Nevztahuje se na průměrové řady 7 a 8.

Poznámky Pro hodnoty přesahující 630 mm se, prosím, obraťte se na NSK.

8.2 Volba tříd přesnosti

Pro všeobecné použití je doporučena třída Normální, která vyhovuje většině běžných aplikací. Pro přesnější aplikace se doporučuje použití ložisek s třídou přesnosti 4, 5, nebo vyšší.

V tabulce 8.11 jsou uvedeny příklady použití a příslušné třídy tolerance pro různé požadavky a provozní podmínky ložisek.

Tabulka 8.11 Typické třídy přesnosti pro specifické použití (odkaz)

Požadavek, Provozní podmínky	Příklady použití	Tolerance Classes
Je požadována vysoká přesnost chodu	VTR vřetenové bubny Magnetické disky počítačů Hlavní vřetena obráběcích strojů Rotační tiskařské lisy Otočné stoly svislých lisů, atd. Opěrné válce válcoven za studena Otočná ložiska pro paraboly přijímačů	P5 P5, P4, P2 P5, P4, P2 P5 P5, P4 Vyšší než P4 Vyšší než P4
Je požadována zvlášť vysoká rychlost	Zubní vrtačky Gyroskopy Vysokootáčková vřetena Turbodmychadla Odstředivé separátory Hlavní hřídele proudových motorů	TŘÍDA 7P, TŘÍDA 5P TŘÍDA 7P, P4 TŘÍDA 7P, P4 P5, P4 P5, P4 Vyšší než P4
Je požadován nízký valivý odpor a nízké kolísání valivého odporu	Gyroskopy Servopohony Ovladače potenciometrů	TŘÍDA 7P, P4 TŘÍDA 7P, TŘÍDA 5P TŘÍDA 7P

9. Uložení a vnitřní vůle

9.1 Uložení

9.1.1 Důležitost správného uložení

V případě valivého ložiska s vnitřním kroužkem namontovaným na hřídeli pouze s mírným přesahem, může dojít k pootočení (prokluzu) vnitřního kroužku vůči hřídeli.

Tento prokluz se nazývá "creep" a způsobí obvodové posunutí kroužku vzhledem k hřídeli, pakliže uložení není dostatečně pevné. Dojde-li k prokluzu, povrchy se vzájemně obrušují, což způsobuje opotřebení a poškození hřídele. V důsledku abraze kovových částic vstupujících do vnitřního prostoru ložiska může dojít také k abnormálnímu zahřívání a vibracím.

Je důležité zabránit prokluzu dostatečným přesahem kroužku, který se otáčí vůči hřídeli nebo tělesu. Prokluz nelze vždy odstranit pouze pomocí axiálního utažení bočních ploch kroužku.

Obecně platí, že pro kroužky vystavené pouze stacionárnímu zatížení není potřeba přesah v uložení. Uložení bez jakéhokoli přesahu na vnitřním nebo vnějším kroužku se používá pro určité provozní podmínky, nebo aby se usnadnila montáž a demontáž. V tomto případě je třeba zvážit mazání nebo jiné metody, aby nedošlo k poškození ploch vlivem prokluzu.

9.1.2 Volba uložení

(1) Podmínky zatížení a uložení

Správné uložení může být vybráno z tabulky 9.1 na základě zatížení a provozních podmínek.

(2) Velikost zatížení a přesah

Přesah vnitřního kroužku je mírně snížen zatížením ložiska, proto lze zmenšení přesahu určit pomocí následujících rovnic:

$$\left. \begin{aligned} \Delta d_f &= 0.08 \sqrt{\frac{d}{B} F_r} \times 10^{-3} \dots\dots (N) \\ \Delta d_f &= 0.25 \sqrt{\frac{d}{B} F_r} \times 10^{-3} \dots\dots \{kgf\} \end{aligned} \right\} \dots (9.1)$$

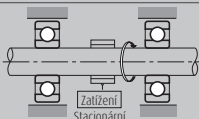
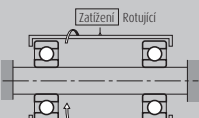
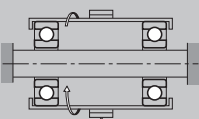
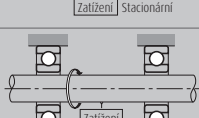
Kde Δd_f : Zmenšení přesahu vnitřního kroužku (mm)

d : Průměr díry ložiska (mm)

B : Jmenovitá šířka vnitřního kroužku (mm)

F_r : Radiální zatížení ložiska (N), {kgf}

Tabulka 9.1 Podmínky zatížení a uložení

Provozní zatížení	Provoz ložiska		Podmínky zatížení	Uložení	
	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek		Vnitřní kroužek	Vnější kroužek
	Rotující	Stacionární	Obvodové zatížení vnitřního kroužku	Uložení s přesahem	Volné uložení
	Stacionární	Rotující			
	Stacionární	Rotující	Obvodové zatížení vnějšího kroužku	Volné uložení	Uložení s přesahem
	Rotující	Stacionární	Bodové zatížení vnitřního kroužku		
Směr zatížení je neurčitý kvůli změně směru, nebo nesouměrnému zatížení	Rotující nebo stacionární	Rotující nebo stacionární	Neurčitý směr zatížení	Uložení s přesahem	Uložení s přesahem

Proto by měl být přesah Δd větší, než je přesah daný rovnicí (9.1).

Nicméně, v případě velkých radiálních zatížení přesahujících 20% základní statické únosnosti C_0r je za provozních podmínek takto vypočtený přesah nedostatečný. Proto by měl být určen pomocí rovnice (9.2):

$$\left. \begin{aligned} \Delta d &\geq 0.02 \frac{F_r}{B} \times 10^{-3} \dots\dots\dots (N) \\ \Delta d &\geq 0.2 \frac{F_r}{B} \times 10^{-3} \dots\dots\dots \{kgf\} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (9.2)$$

Kde Δd : Přesah (mm)

F_r : Radiální zatížení ložiska (N), {kgf}

B : Jmenovitá šířka vnitřního kroužku (mm)

(3) Změna přesahu způsobená teplotním rozdílem mezi ložiskem a hřídelem, nebo tělesem

Přesah se za provozu zmenšuje s rostoucí teplotou ložiska. Pokud je teplotní rozdíl mezi ložiskem a tělesem ΔT (°C), potom se teplotní rozdíl mezi plochami hřídele a vnitřního kroužku odhaduje na přibližně (0,1~0,15) ΔT v případě, že je hřídel ochlazována. Snížení přesahu vnitřního kroužku v důsledku tohoto rozdílu teplot Δd_T může být vypočítáno pomocí rovnice (9.3):

$$\Delta d_T = (0,10 \text{ až } 0,15) \times \Delta T \cdot \alpha \cdot d \\ \approx 0,0015 \Delta T \cdot d \times 10^{-3} \dots\dots\dots (9.3)$$

Kde Δd_T : Zmenšení přesahu vnitřního kroužku vlivem rozdílu teplot (mm)

ΔT : Rozdíl teplot mezi vnitřkem ložiska a okolními součástmi (°C)

α : Koeficient lineární roztažnosti ložiskové oceli = $12,5 \times 10^{-6}$ (1/°C)

d : Jmenovitý průměr díry ložiska (mm)

Kromě toho, v závislosti na rozdílu teplot mezi vnějším kroužkem a tělesem, nebo rozdílu jejich koeficientů tepelné roztažnosti, se přesah může zvýšit.

(4) Přesah a povrchová úprava hřídele a tělesa

Ve většině případů se při montáži snižuje drsnost osazených ploch, čímž se výsledný přesah oproti teoretickému přesahu zmenšuje. Velikost tohoto zmenšení se liší v závislosti na drsnosti povrchu a může být odhadnuta s použitím následujících rovnic:

$$\text{Pro broušené hřídele} \quad \Delta d = \frac{d}{d+2} \Delta d_a \dots\dots\dots (9.4)$$

$$\text{Pro obráběné hřídele} \quad \Delta d = \frac{d}{d+3} \Delta d_a \dots\dots\dots (9.5)$$

Kde Δd : Výsledný přesah (mm)

Δd_a : Teoretický přesah (mm)

d : Jmenovitý průměr díry ložiska (mm)

Podle rovnic (9.4) a (9.5) je výsledný přesah ložisk s průměrem díry od 30 do 150 milimetrů přibližně 95% teoretického přesahu.

(5) Namáhání uložení a roztažnost kroužků

Pokud jsou ložiska namontována s přesahem na hřídeli nebo v tělese, kroužky se buď roztáhnou, nebo smrští. Tím vzniká v kroužcích, tělese nebo hřídeli zvýšené pnutí. Nadměrný přesah může ložiska poškodit, proto jako obecné vodítko by měl být maximální přesah maximálně 0,0007 násobku průměru hřídele.

Povrchový tlak, roztažnost kroužků a napětí lze vypočítat pomocí rovnice v oddílu 15.2, Montáž (1) (strany A132 a A133).

9.1.3 Doporučená uložení

Jak již bylo popsáno, je třeba při výběru správného uložení vzít v úvahu mnoho faktorů, jako jsou charakteristiky a velikosti zatížení, teplotní rozdíly, způsoby montáže a demontáže ložisek atd.

V případě, že těleso je tenkostěnné, nebo je ložisko namontováno na duté hřídeli, je nutné těsnější uložení. Dělené těleso často deformuje ložisko do oválného tvaru, proto je třeba se mu vyhnout, pokud je vyžadováno těsné uložení s vnějším kroužkem.

Těsné uložení vnitřního i vnějšího kroužku musí být použito v těch aplikacích, kde je hřídel vystavena značným vibracím.

Doporučená uložení pro některé běžné aplikace jsou uvedena v tabulce 9.2 až 9.7. V případě neobvyklých provozních podmínek, je vhodná konzultace s NSK. Přesnost a povrchovou úpravu hřídeli a těles naleznete v části 11.1 (strana A102).

Uložení a vnitřní vůle

Tabulka 9.2 Uložení radiálních ložisek na hřídelech

Podmínky zatížení		Příklady	Průměr hřídele (mm)			Tolerance hřídele	Poznámky
			Kuličková ložiska	Válečková ložiska, kuželková ložiska	Soudečková ložiska		
Radiální ložiska s válcovou dírou							
Obvodové zatížení vnějšího kroužku	Snadné axiální posunutí vnitřního kroužku na hřídeli je žádoucí	Kola na stacionárních nápravách	Všechny průměry hřídeli			g6	Použijte toleranci g5 a h5, pokud je požadována přesnost. V případě velkých ložisek, může být použita tolerance f6, která umožní snadný axiální pohyb
	Snadné axiální posunutí vnitřního kroužku na hřídeli není žádoucí	Napínací kladky				h6	
Obvodové zatížení vnitřního kroužku nebo neurčité zatížení	Nízká nebo proměnlivá zatížení (<0.06C _r (¹))	Elektrické domácí spotřebiče, čerpadla, dmychadla, dopravní prostředky, přesné stroje, obráběcí stroje	< 18	-	-	js5	Pro jednořadá kuličková ložiska, kuželková ložiska a jednořadá kuličková ložiska s kosohýlým stakem lze použít toleranci k6 a m6 místo k5 a m5
			18 až 100	< 40	-	js6(j6)	
			100 až 200	40 až 140	-	k6	
	Normální zatížení (0.06 to 0.13C _r (¹))	Obecné použití ložisek, střední a velké motory(¹), turbíny, čerpadla, hlavní ložiska motorů, převody, dřevoobráběcí stroje	< 18	-	-	js5 nebo js6 (j5 nebo j6)	
			18 až 100	< 40	< 40	k5 nebo k6	
			100 až 140	40 až 100	40 až 65	m5 nebo m6	
			140 až 200	100 až 140	65 až 100	m6	
			200 až 280	140 až 200	100 až 140	n6	
			-	200 až 400	140 až 280	p6	
	-	-	280 až 500	r6			
	Velká, nebo rázová zatížení (>0.13C _r (¹))	Železniční převodovky, průmyslová vozidla, trakční motory, stavební zařízení, drtiče	-	50 až 140	50 až 100	n6	
			-	140 až 200	100 až 140	p6	
-			přes 200	140 až 200	r6		
-	-	200 až 500	r7				
Pouze axiální zatížení			Všechny průměry hřídeli			js6 (j6)	-
Radiální ložiska s kuželovou dírou a pouzdrem							
Všechny typy zatížení		Obecné použití ložisek, železniční převodovky	Všechny průměry hřídeli			h9/IT5(2)	IT5 a IT7 znamená, že odchylka hřídele od jejího pravého geometrického tvaru, jako je kruhovitost a válcovitost by měla být v rámci tolerancí IT5 a IT7
		Převodové hřídele, dřevoobráběcí vřetena				h10/IT7(2)	

Poznámky (1) C_r představuje základní únosnost ložiska.

(2) viz. Dodatek, tabulka 11 na straně C16 pro hodnoty standardních tolerancí IT.

(3) viz. tabulky 9.13.1 a 9.13.2 pro doporučené uložení hřídeli používaných v elektrických motorech, pro kuličková ložiska s průměrem díry od 10 mm do 160 mm a pro válečková ložiska s průměrem díry od 24 mm do 200 mm.

Poznámky Tato tabulka se vztahuje pouze na plně, ocelové hřídele.

Tabulka 9.3 Uložení axiálních ložisek na hřídelech

Podmínky zatížení		Příklady	Průměr hřídele (mm)	Tolerance hřídele	Poznámky
Pouze axiální zatížení		Hlavní hřídele soustruhů	Všechny průměry hřídele	h6 nebo js6 (j6)	-
Kombinované radiální a axiální zatížení (axiální soudečková ložiska)	Bodové zatížení vnitřního kroužku	Kuželové drtiče	Všechny průměry hřídele	js6 (j6)	
	Obvodové zatížení vnitřního kroužku nebo neurčité zatížení	Papírenské stroje, extrudéry plastů	< 200	k6	
			200 až 400	m6	
			přes 400	n6	

Tabulka 9.4 Uložení radiálních ložisek v tělesech

Podmínky zatížení			Příklady	Tolerance díry tělesa	Axiální posunutí vnějšího kroužku	Poznámky
Pevná tělesa	Obvodové zatížení vnějšího kroužku	Velká zatížení ložisek v tenkostěnných tělesech, nebo velká rázová zatížení	Náboje kol automobilů (kuželiková ložiska) Pojezdová kola jeřábů	P7	Nemožné	-
		Normální, nebo velká zatížení	Náboje kol automobilů (kuliczková ložiska) Vibrační síta	N7		
		Lehká, nebo proměnlivá zatížení	Válečky dopravníků Lanové kladky Napínací kladky	M7		
Pevná, nebo dělená tělesa	Neurčitý směr zatížení	Velká rázová zatížení	Trakční motory	K7 J57 (J7)	Obecně nemožné	Není-li požadován axiální posuv vnějšího kroužku
		Normální, nebo velká zatížení	Čerpadla Hlavní ložiska klikového hřídele		Možné	Axiální posuv vnějšího kroužku je nutný
Pevná, nebo dělená tělesa	Obvodové zatížení vnitřního kroužku	Normální nebo lehká zatížení	Sřídění a velké motory(*)	H7 H8 G7		
		Všechna zatížení	Obecné použití ložisek Železniční převodovky			
		Vysoký nárůst teploty vnitřního kroužku od hřídele	Papírenské stroje			
Pevná tělesa	Neurčitý směr zatížení	Požadován přesný chod při normálním, nebo lehkém zatížení	Zadní kuliczková ložiska brusných vřeten Volná ložiska vysokorychlostních odstředivých kompresorů	J56 (J6) K6	Možné	-
		Požadován přesný chod a vysoká tuhost při proměnlivém zatížení	Přední kuliczková ložiska brusných vřeten Axiálně vodící ložiska vysokorychlostních odstředivých kompresorů			
	Obvodové zatížení vnitřního kroužku	Požadována minimální hlučnost	Válečková ložiska pro hlavní vřetena obráběcích strojů Elektrické domácí spotřebiče	M6 nebo N6 H6	Nemožné Jednoduše možné	U velkých zatížení je použita těsnější tolerance, než K. Je-li požadována vysoká přesnost, měly by být pro montáž použity užší tolerance

Poznámka (*) viz. tabulky 9.13.1 a 9.13.2 pro doporučené tolerance tělesových děr kuliczkových ložisek a válečkových ložisek pro elektromotory

- Poznámky**
1. Tato tabulka platí pro litinová a ocelová tělesa. Pro tělesa z lehkých slitin by měly být tolerance těsnější, než ty, která jsou v této tabulce.
 2. Pro zvláštní uložení, jako pro jehlová ložiska s lisovaným pouzdrem, se podívejte do úvodní části tabulek rozměrů ložisek.

Tabulka 9.5 Uložení axiálních ložisek v tělesech

Podmínky zatížení		Typy ložisek	Tolerance díry tělesa	Poznámky
Pouze axiální zatížení		Axiální kuliczková ložiska	Vůle přes 0,25 mm	Pro běžné použití
			H8	Je-li požadována vyšší přesnost
		Axiální soudečková ložiska Kuželiková ložiska se strmým úhlem styku	Vnější kroužek s radiální vůlí	Jsou-li radiální zatížení podporována dalšími ložisky
Kombinované radiální a axiální zatížení	Bodové zatížení vnějšího kroužku	Axiální soudečková ložiska	H7 nebo J57 (J7)	-
	Obvodové zatížení vnějšího kroužku nebo neurčité zatížení		K7	Normální zatížení
			M7	Relativně velká radiální zatížení

Uložení a vnitřní vůle

Tabulka 9.6 Uložení pro palcová kuželíková ložiska na hřídelích

(1) Ložiska třídy přesnosti 4 a 2

Jednotky: μm

Provozní podmínky		Jmenovitý průměr díry d				Tolerance průměru díry Δ_{ds}		Tolerance průměru hřídele		Poznámky
		přes (mm)		včetně (mm)		max.	min.	max.	min.	
Obvodové zatížení vnitřního kroužku	Normální zatížení	-		76,200	3,0000	+13	0	+38	+25	Pro ložiska s $d \leq 152,4$ mm, je vůle obvykle větší než CN. Obecně platí, že se používají ložiska s vůlí větší než CN. ※ znamená, že průměrný přesah je 0,0005 d
		76,200	3,0000	304,800	12,0000	+25	0	+64	+38	
		304,800	12,0000	609,600	24,0000	+51	0	+127	+76	
	609,600	24,0000	914,400	36,0000	+76	0	+190	+114		
	Velká zatížení Rázová zatížení Vysoké otáčky	-		76,200	3,0000	+13	0	+64	+38	
		76,200	3,0000	304,800	12,0000	+25	0	※		
304,800		12,0000	609,600	24,0000	+51	0	※			
609,600	24,0000	914,400	36,0000	+76	0	+381	+305			
Obvodové zatížení vnějšího kroužku	Normální zatížení bez rázů	-		76,200	3,0000	+13	0	+13	0	Vnitřní kroužek nemůže být posunut v axiálním směru. Pokud jde o velká, nebo rázová zatížení, platí výše zmíněné (Obvodové zatížení vnitřního kroužku, velká, nebo rázová zatížení).
		76,200	3,0000	304,800	12,0000	+25	0	+25	0	
		304,800	12,0000	609,600	24,0000	+51	0	+51	0	
	609,600	24,0000	914,400	36,0000	+76	0	+76	0		
	-	-		76,200	3,0000	+13	0	0	-13	
		76,200	3,0000	304,800	12,0000	+25	0	0	-25	
304,800		12,0000	609,600	24,0000	+51	0	0	-51		
609,600	24,0000	914,400	36,0000	+76	0	0	-76			

(2) Ložiska třídy přesnosti 3 a 0 (1)

Jednotky: μm

Provozní podmínky		Jmenovitý průměr díry d				Tolerance průměru díry Δ_{ds}		Tolerance průměru hřídele		Poznámky
		přes (mm)		včetně (mm)		max.	min.	max.	min.	
Obvodové zatížení vnitřního kroužku	Hlavní větvena obráběcích strojů	-		76,200	3,0000	+13	0	+30	+18	- Používá se minimální přesah asi 0,00025 d
		76,200	3,0000	304,800	12,0000	+13	0	+30	+18	
		304,800	12,0000	609,600	24,0000	+25	0	+64	+38	
	609,600	24,0000	914,400	36,0000	+38	0	+102	+64		
	Velká zatížení Rázová zatížení Vysoké otáčky	-		76,200	3,0000	+13	0	-	-	
		76,200	3,0000	304,800	12,0000	+13	0	-	-	
304,800		12,0000	609,600	24,0000	+25	0	-	-		
609,600	24,0000	914,400	36,0000	+38	0	-	-			
Obvodové zatížení vnějšího kroužku	Hlavní větvena obráběcích strojů	-		76,200	3,0000	+13	0	+30	+18	-
		76,200	3,0000	304,800	12,0000	+13	0	+30	+18	
		304,800	12,0000	609,600	24,0000	+25	0	+64	+38	
	609,600	24,0000	914,400	36,0000	+38	0	+102	+64		

Poznámka (1) Pro ložiska s D větším, než 304.8 mm neexistuje Třída 0.

Tabulka 9.7 Uložení pro palcová kuželiková ložiska v tělesech

(1) Ložiska třídy přesnosti 4 a 2

Jednotky: μm

Provozní podmínky		Jmenovitý vnější průměr D				Tolerance vnějšího průměru Δ_{Ds}		Tolerance díry tělesa		Poznámky
		přes (mm)		včetně (mm)		max.	min.	max.	min.	
Obvodové zatížení vřetového kroužku	Použita na volném, nebo pevném konci	–		76,200	3,0000	+25	0	+76	+51	Vnější kroužek může být snadno posunut v axiálním směru.
		127,000	3,0000	127,000	5,0000	+25	0	+76	+51	
		304,800	5,0000	304,800	12,0000	+25	0	+76	+51	
		609,600	12,0000	609,600	24,0000	+51	0	+152	+102	
	Vnější kroužek může být posunut v axiálním směru.	–		76,200	3,0000	+25	0	+25	0	Vnější kroužek může být posunut v axiálním směru.
		127,000	3,0000	127,000	5,0000	+25	0	+25	0	
		304,800	5,0000	304,800	12,0000	+25	0	+51	0	
		609,600	12,0000	609,600	24,0000	+51	0	+76	+25	
	Vnější kroužek může být posunut v axiálním směru.	–		76,200	3,0000	+25	0	-13	-38	Vnější kroužek je v axiálním směru fixován.
		127,000	3,0000	127,000	5,0000	+25	0	-25	-51	
		304,800	5,0000	304,800	12,0000	+25	0	-25	-51	
		609,600	12,0000	609,600	24,0000	+51	0	-25	-76	
Obvodové zatížení vnějšího kroužku	Normální zatížení Vnější kroužek může být posunut v axiálním směru.	–		76,200	3,0000	+25	0	-13	-38	Vnější kroužek je v axiálním směru fixován.
		127,000	3,0000	127,000	5,0000	+25	0	-25	-51	
		304,800	5,0000	304,800	12,0000	+25	0	-25	-51	
		609,600	12,0000	609,600	24,0000	+51	0	-25	-76	

(2) Ložiska třídy přesnosti 3 a 0 (1)

Jednotky: μm

Provozní podmínky		Jmenovitý vnější průměr D				Tolerance vnějšího průměru Δ_{Ds}		Tolerance díry tělesa		Poznámky
		přes (mm)		včetně (mm)		max.	min.	max.	min.	
Obvodové zatížení vřetového kroužku	Použita na volném konci	–		152,400	6,0000	+13	0	+38	+25	Vnější kroužek může být snadno posunut v axiálním směru.
		304,800	6,0000	304,800	12,0000	+13	0	+38	+25	
		609,600	12,0000	609,600	24,0000	+25	0	+64	+38	
		1270,000	24,0000	1270,000	48,0000	+38	0	+89	+51	
	Použita na pevném konci	–		152,400	6,0000	+13	0	+25	+13	Vnější kroužek může být posunut v axiálním směru
		304,800	6,0000	304,800	12,0000	+13	0	+25	+13	
		609,600	12,0000	609,600	24,0000	+25	0	+51	+25	
		1270,000	24,0000	1270,000	48,0000	+38	0	+76	+38	
	Vnější kroužek může být posunut v axiálním směru.	–		152,400	6,0000	+13	0	+13	0	Vnější kroužek je v axiálním směru fixován.
		304,800	6,0000	304,800	12,0000	+13	0	+25	0	
		609,600	12,0000	609,600	24,0000	+25	0	+25	0	
		1270,000	24,0000	1270,000	48,0000	+38	0	+38	0	
Vnější kroužek může být posunut v axiálním směru.	–		152,400	6,0000	+13	0	0	-13	Vnější kroužek je v axiálním směru fixován.	
	304,800	6,0000	304,800	12,0000	+13	0	0	-25		
	609,600	12,0000	609,600	24,0000	+25	0	0	-25		
	1270,000	24,0000	1270,000	48,0000	+38	0	0	-38		
Obvodové zatížení vnějšího kroužku	Normální zatížení Vnější kroužek může být posunut v axiálním směru.	–		76,200	3,0000	+13	0	-13	-25	Vnější kroužek je v axiálním směru fixován.
		152,400	3,0000	152,400	6,0000	+13	0	-13	-25	
		304,800	6,0000	304,800	12,0000	+13	0	-13	-38	
		609,600	12,0000	609,600	24,0000	+25	0	-13	-38	

Poznámka (1) Pro ložiska s D větším, než 304.8 mm neexistuje Třída 0.

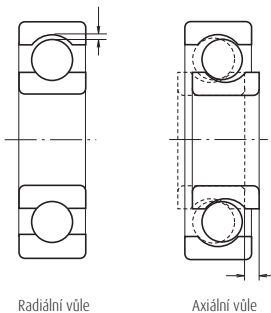
Uložení a vnitřní vůle

9.2 Vnitřní vůle ložisek

9.2.1 Vnitřní vůle a jejich normované hodnoty

Vnitřní vůle ve valivých ložiscích za provozu velmi ovlivňuje funkční parametry ložiska, včetně únavové životnosti, vibrací, hluku, zahřívání atd. Z toho vyplývá, že po typu a velikosti ložiska, je výběr správné vnitřní vůle jednou z nejdůležitějších úloh při výběru ložiska.

Vnitřní vůle ložiska je kombinovaná vůle mezi vnitřními / vnějšími kroužky a valivými tělesy. Radiální a axiální vůle jsou definovány jako celková velikost relativního posunutí jednoho kroužku vzhledem k druhému v radiálním a axiálním směru (viz. obr. 9.1).



Radiální vůle

Axiální vůle

Tabulka 9.8 Vnitřní vůle ložiska

Pro získání přesných hodnot je vůle obvykle měřena za použití určitého zatížení ložiska, to znamená, že naměřená vůle (někdy označovaná jako "měřená vůle") je vždy o něco větší, než je teoretická vnitřní vůle (tzv. "geometrická vůle"), podle množství pružné deformace způsobené zatížením ložiska při měření.

Proto je možno teoretickou vnitřní vůli získat z naměřené vůle korigované množstvím pružné deformace způsobené zatížením při měření. V případě ložisek s čárovým stykem je ovšem pružná deformace zanedbatelně malá.

Obvykle je vůle před montáží specifikována jako teoretická vnitřní vůle.

V tabulce 9.8 je uvedena příslušná tabulka a strana pro jednotlivé typy ložisek.

Tabulka 9.8 Index radiální vnitřní vůle v závislosti na typu ložiska

Typy ložisek	Číslo tabulky	Číslo strany	
Jednořadá kuličková ložiska	9.9	A91	
Malá a miniaturní kuličková ložiska	9.10	A91	
Rozebíratelná kuličková ložiska	9.11	A91	
Naklápecí kuličková ložiska	9.12	A92	
Jednořadá kuličková ložiska	Pro motory	9.13.1	A92
Válečková ložiska		9.13.2	A92
Válečková ložiska	S válcovou dírou S válcovou dírou (nerozebiratelná) S kuželovou dírou (nerozebiratelná)	9.14	A93
Kuželíková ložiska	S válcovou dírou S kuželovou dírou	9.15	A94
Dvouřadá a párovaná kuželíková ložiska	9.16	A95	
Párovaná kuličková ložiska s kosouhlým stykem (1)	9.17	A96	
Čtyřbodová kuličková ložiska (1)	9.18	A96	

Poznámka (1) Uvedené hodnoty jsou pro axiální vůli.

Tabulka 9.9 Radiální vnitřní vůle u jednořadých kuličkových ložisek

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Vůle									
		C2		CN		C3		C4		C5	
přes	včetně	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Pouze 10		0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	2	20	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160
140	160	2	23	18	53	46	91	81	130	120	180
160	180	2	25	20	61	53	102	91	147	135	200
180	200	2	30	25	71	63	117	107	163	150	230
200	225	2	35	25	85	75	140	125	195	175	265
225	250	2	40	30	95	85	160	145	225	205	300
250	280	2	45	35	105	90	170	155	245	225	340
280	315	2	55	40	115	100	190	175	270	245	370
315	355	3	60	45	125	110	210	195	300	275	410
355	400	3	70	55	145	130	240	225	340	315	460
400	450	3	80	60	170	150	270	250	380	350	510
450	500	3	90	70	190	170	300	280	420	390	570
500	560	10	100	80	210	190	330	310	470	440	630
560	630	10	110	90	230	210	360	340	520	490	690
630	710	20	130	110	260	240	400	380	570	540	760
710	800	20	140	120	290	270	450	430	630	600	840

Poznámky Chcete-li získat naměřené hodnoty, použijte korekci pro zvýšení radiální vůle způsobené zatížením při měření z níže uvedené tabulky. Pro třídu C2 by měla být použita menší hodnota pro ložiska s minimální vůlí a větší hodnota pro ložiska s vůlí blízkou se maximálnímu rozsahu.

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Zatížení při měření (N) {kgf}	Korekce radiální vůle				
			C2	CN	C3	C4	C5
10 (včetně)	18	24,5 {2,5}	3 až 4	4	4	4	4
18	50	49 {5}	4 až 5	5	6	6	6
50	280	147 {15}	6 až 8	8	9	9	9

Poznámka Pro hodnoty přesahující 280 mm prosím kontaktujte NSK.

Tabulka 9.10 Radiální vnitřní vůle v malých a miniaturních kuličkových ložiscích

Jednotky: μm

Označení vůle	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6
Vůle	min. max.	min. max.	min. max.	min. max.	min. max.	min. max.
	0 5	3 8	5 10	8 13	13 20	20 28

Poznámky 1. Standardní vůle je MC3.
2. Pro získání naměřené hodnoty, připočítejte hodnotu korekce v níže uvedené tabulce.

Jednotky: μm

Označení vůle	MC1	MC2	MC3	MC4	MC5	MC6
Korekce vůle	1	1	1	1	2	2

Zatížení při měření jsou následující:

Pro miniaturní kuličková ložiska*
2.5 N {0,25 kgf}

Pro malá kuličková ložiska*
4.4 N {0,45 kgf}

* Pro jejich klasifikaci, viz. tabulka 1 na straně B37.

Tabulka 9.11 Radiální vnitřní vůle v rozebíratelných kuličkových ložiscích

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Řada ložisek	Vůle	
			min.	max.
2.5	30	EN	10	50
		E	30	60

Uložení a vnitřní vůle

Tabulka 9.12 Radiální vnitřní vůle pro naklápěcí kuličková ložiska

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)	Vůle v ložiscích s válcovou dírou										Vůle v ložiscích s kuželovou dírou									
	C2		CN		C3		C4		C5		C2		CN		C3		C4		C5	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
2,5 6	1	8	5	15	10	20	15	25	21	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 10	2	9	6	17	12	25	19	33	27	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 14	2	10	6	19	13	26	21	35	30	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 18	3	12	8	21	15	28	23	37	32	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18 24	4	14	10	23	17	30	25	39	34	52	7	17	13	26	20	33	28	42	37	55
24 30	5	16	11	24	19	35	29	46	40	58	9	20	15	28	23	39	33	50	44	62
30 40	6	18	13	29	23	40	34	53	46	66	12	24	19	35	29	46	40	59	52	72
40 50	6	19	14	31	25	44	37	57	50	71	14	27	22	39	33	52	45	65	58	79
50 65	7	21	16	36	30	50	45	69	62	88	18	32	27	47	41	61	56	80	73	99
65 80	8	24	18	40	35	60	54	83	76	108	23	39	35	57	50	75	69	98	91	123
80 100	9	27	22	48	42	70	64	96	89	124	29	47	42	68	62	90	84	116	109	144
100 120	10	31	25	56	50	83	75	114	105	145	35	56	50	81	75	108	100	139	130	170
120 140	10	38	30	68	60	100	90	135	125	175	40	68	60	98	90	130	120	165	155	205
140 160	15	44	35	80	70	120	110	161	150	210	45	74	65	110	100	150	140	191	180	240

Tabulka 9.13 Radiální vnitřní vůle v ložiscích pro elektromotory

Tabulka 9.13.1 Jednořadá kuličková ložiska pro elektromotory

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)	Vůle		Poznámky	
	CM		Doporučené uložení	
	min.	max.	Hřídel	Díra tělesa
10 (včetně) 18	4	11	j5 (j5)	H6, H7 ⁽¹⁾ nebo J56, J57 (j6, j7) ⁽²⁾
18 30	5	12	k5	
30 50	9	17		
50 80	12	22		
80 100	18	30	m5	
100 120	18	30		
120 160	24	38		

- Poznámky** (1) Platí pro vnější kroužky, které vyžadují pohyb v axiálním směru.
 (2) Platí pro vnější kroužky, které nevyžadují pohyb v axiálním směru.

Poznámky Zvýšení radiální vůle způsobené zatížením při měření se rovná hodnotě korekce pro vůli CN v poznámkách pod tabulkou 9.9.

Tabulka 9.13.2 Válečková ložiska pro elektromotory

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)	Vůle				Poznámky	
	Vyjimatelné kroužky CT		Nevyjimatelné kroužky CM		Doporučené uložení	
	min.	max.	min.	max.	Hřídel	Díra tělesa
24 40	15	35	15	30	k5	J56, J57 (j6, j7) ⁽¹⁾ nebo K6, K7 ⁽²⁾
40 50	20	40	20	35	m5	
50 65	25	45	25	40		
65 80	30	50	30	45		
80 100	35	60	35	55		
100 120	35	65	35	60		
120 140	40	70	40	65		
140 160	50	85	50	80		
160 180	60	95	60	90		
180 200	65	105	65	100		

- Poznámky** (1) Platí pro vnější kroužky, které vyžadují pohyb v axiálním směru.
 (2) Platí pro vnější kroužky, které nevyžadují pohyb v axiálním směru.

Tabulka 9.14 Radiální vnitřní vůle ve válečkových ložiscích a pevných jehlových ložiscích

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)	Vůle v ložiscích s válcovou dírou								Vůle v ložiscích s nevyjímatelnými kroužky s válcovou dírou														
	C2		CN		C3		C4		C5		CC1		CC2		CC (1)		CC3		CC4		CC5		
	přes	včetně	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
-	10	0	25	20	45	35	60	50	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90	5	15	10	20	20	30	35	45	45	55	65	75
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95	5	15	10	25	25	35	40	50	50	60	70	80
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105	5	15	12	25	25	40	45	55	55	70	80	95
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125	5	18	15	30	30	45	50	65	65	80	95	110
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140	5	20	15	35	35	50	55	75	75	90	110	130
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165	10	25	20	40	40	60	70	90	90	110	130	150
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190	10	30	25	45	45	70	80	105	105	125	155	180
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220	10	30	25	50	50	80	95	120	120	145	180	205
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245	10	35	30	60	60	90	105	135	135	160	200	230
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275	10	35	35	65	65	100	115	150	150	180	225	260
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300	10	40	35	75	75	110	125	165	165	200	250	285
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330	15	45	40	80	80	120	140	180	180	220	275	315
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365	15	50	45	90	90	135	155	200	200	240	305	350
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395	15	50	50	100	100	150	170	215	215	265	330	380
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440	20	55	55	110	110	165	185	240	240	295	370	420
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485	20	60	60	120	120	180	205	265	265	325	410	470
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535	20	65	65	135	135	200	225	295	295	360	455	520
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600	25	75	75	150	150	225	255	330	330	405	510	585
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665	25	85	85	170	170	255	285	370	370	455	565	650
450	500	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735	25	95	95	190	190	285	315	410	410	505	625	720

Poznámka (1) CC označuje normální vůli pro válečková ložiska s nevyjímatelnými ložiskovými kroužky a jehlová ložiska pevného typu.

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)	Vůle v ložiscích s nevyjímatelnými kroužky s kuželovou dírou																
	CC9 (1)		CC0		CC1		CC2		CC (2)		CC3		CC4		CC5		
	přes	včetně	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
10	24	5	10	-	-	10	20	20	30	35	45	45	55	55	65	75	85
24	30	5	10	8	15	10	25	25	35	40	50	50	60	60	70	80	95
30	40	5	12	8	15	12	25	25	40	45	55	55	70	70	80	95	110
40	50	5	15	10	20	15	30	30	45	50	65	65	80	80	95	110	125
50	65	5	15	10	20	15	35	35	50	55	75	75	90	90	110	130	150
65	80	10	20	15	30	20	40	40	60	70	90	90	110	110	130	150	170
80	100	10	25	20	35	25	45	45	70	80	105	105	125	125	150	180	205
100	120	10	25	20	35	25	50	50	80	95	120	120	145	145	170	205	230
120	140	15	30	25	40	30	60	60	90	105	135	135	160	160	190	230	260
140	160	15	35	30	50	35	65	65	100	115	150	150	180	180	215	260	295
160	180	15	35	30	50	35	75	75	110	125	165	165	200	200	240	285	320
180	200	20	40	30	50	40	80	80	120	140	180	180	220	220	260	315	355
200	225	20	45	35	60	45	90	90	135	155	200	200	240	240	285	350	395
225	250	25	50	40	65	50	100	100	150	170	215	215	265	265	315	380	430
250	280	25	55	40	70	55	110	110	165	185	240	240	295	295	350	420	475
280	315	30	60	-	-	60	120	120	180	205	265	265	325	325	385	470	530
315	355	30	65	-	-	65	135	135	200	225	295	295	360	360	430	520	585
355	400	35	75	-	-	75	150	150	225	255	330	330	405	405	480	585	660
400	450	40	85	-	-	85	170	170	255	285	370	370	455	455	540	650	735
450	500	45	95	-	-	95	190	190	285	315	410	410	505	505	600	720	815

Poznámky (1) Vůle CC9 platí pro válečková ložiska s kuželovou dírou a přesností ISO 5 a 4.

(2) CC označuje normální vůli pro válečková ložiska s nevyjímatelnými ložiskovými kroužky s válcovou dírou a jehlová ložiska pevného typu.

Uložení a vnitřní vůle

Tabulka 9.15 Radiální vnitřní vůle v soudečkových ložiscích

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)	Vůle v ložiscích s valčovou dírou										Vůle v ložiscích s kuželovou dírou									
	C2		CN		C3		C4		C5		C2		CN		C3		C4		C5	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
24 30	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95	20	30	30	40	40	55	55	75	75	95
30 40	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100	25	35	35	50	50	65	65	85	85	105
40 50	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125	30	45	45	60	60	80	80	100	100	130
50 65	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150	40	55	55	75	75	95	95	120	120	160
65 80	30	50	50	80	80	110	110	145	145	180	50	70	70	95	95	120	120	150	150	200
80 100	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225	55	80	80	110	110	140	140	180	180	230
100 120	40	75	75	120	120	160	160	210	210	265	65	100	100	135	135	170	170	220	220	280
120 140	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300	80	120	120	160	160	200	200	260	260	330
140 160	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350	90	130	130	180	180	230	230	300	300	380
160 180	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390	100	140	140	200	200	260	260	340	340	430
180 200	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430	110	160	160	220	220	290	290	370	370	470
200 225	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470	120	180	180	250	250	320	320	410	410	520
225 250	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520	140	200	200	270	270	350	350	450	450	570
250 280	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570	150	220	220	300	300	390	390	490	490	620
280 315	110	190	190	280	280	370	370	500	500	630	170	240	240	330	330	430	430	540	540	680
315 355	120	200	200	310	310	410	410	550	550	690	190	270	270	360	360	470	470	590	590	740
355 400	130	220	220	340	340	450	450	600	600	750	210	300	300	400	400	520	520	650	650	820
400 450	140	240	240	370	370	500	500	660	660	820	230	330	330	440	440	570	570	720	720	910
450 500	140	260	260	410	410	550	550	720	720	900	260	370	370	490	490	630	630	790	790	1 000
500 560	150	280	280	440	440	600	600	780	780	1 000	290	410	410	540	540	680	680	870	870	1 100
560 630	170	310	310	480	480	650	650	850	850	1 100	320	460	460	600	600	760	760	980	980	1 230
630 710	190	350	350	530	530	700	700	920	920	1 190	350	510	510	670	670	850	850	1 090	1 090	1 360
710 800	210	390	390	580	580	770	770	1 010	1 010	1 300	390	570	570	750	750	960	960	1 220	1 220	1 500
800 900	230	430	430	650	650	860	860	1 120	1 120	1 440	440	640	640	840	840	1 070	1 070	1 370	1 370	1 690
900 1 000	260	480	480	710	710	930	930	1 220	1 220	1 570	490	710	710	930	930	1 190	1 190	1 520	1 520	1 860
1 000 1 120	290	530	530	780	780	1 020	1 020	1 330	-	-	530	770	770	1 030	1 030	1 300	1 300	1 670	-	-
1 120 1 250	320	580	580	860	860	1 120	1 120	1 460	-	-	570	830	830	1 120	1 120	1 420	1 420	1 830	-	-
1 250 1 400	350	640	640	950	950	1 240	1 240	1 620	-	-	620	910	910	1 230	1 230	1 560	1 560	2 000	-	-

Tabulka 9.16 Radiální vnitřní vůle ve dvouřadých a párovaných kuželíkových ložiscích

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Vůle											
		Válcová díra											
		C1		C2		CN		C3		C4		C5	
		Kuželová díra											
		-		C1		C2		CN		C3		C4	
přes	včetně	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
-	18	0	10	10	20	20	30	35	45	50	60	65	75
18	24	0	10	10	20	20	30	35	45	50	60	65	75
24	30	0	10	10	20	20	30	40	50	50	60	70	80
30	40	0	12	12	25	25	40	45	60	60	75	80	95
40	50	0	15	15	30	30	45	50	65	65	80	95	110
50	65	0	15	15	35	35	55	60	80	80	100	110	130
65	80	0	20	20	40	40	60	70	90	90	110	130	150
80	100	0	25	25	50	50	75	80	105	105	130	155	180
100	120	5	30	30	55	55	80	90	115	120	145	180	210
120	140	5	35	35	65	65	95	100	130	135	165	200	230
140	160	10	40	40	70	70	100	110	140	150	180	220	260
160	180	10	45	45	80	80	115	125	160	165	200	250	290
180	200	10	50	50	90	90	130	140	180	180	220	280	320
200	225	20	60	60	100	100	140	150	190	200	240	300	340
225	250	20	65	65	110	110	155	165	210	220	270	330	380
250	280	20	70	70	120	120	170	180	230	240	290	370	420
280	315	30	80	80	130	130	180	190	240	260	310	410	460
315	355	30	80	80	130	140	190	210	260	290	350	450	510
355	400	40	90	90	140	150	200	220	280	330	390	510	570
400	450	45	95	95	145	170	220	250	310	370	430	560	620
450	500	50	100	100	150	190	240	280	340	410	470	620	680
500	560	60	110	110	160	210	260	310	380	450	520	700	770
560	630	70	120	120	170	230	290	350	420	500	570	780	850
630	710	80	130	130	180	260	310	390	470	560	640	870	950
710	800	90	140	150	200	290	340	430	510	630	710	980	1 060
800	900	100	150	160	210	320	370	480	570	700	790	1 100	1 200
900	1 000	120	170	180	230	360	410	540	630	780	870	1 200	1 300
1 000	1 120	130	190	200	260	400	460	600	700	-	-	-	-
1 120	1 250	150	210	220	280	450	510	670	770	-	-	-	-
1 250	1 400	170	240	250	320	500	570	750	870	-	-	-	-

Poznámky Axiální vnitřní vůle $\Delta_a = \Delta_r \cot \alpha \doteq \frac{1,5}{e} \Delta_r$

Kde Δ_r : Radiální vnitřní vůle

α : Stykový úhel

e : Konstanta (uvedená v tabulkách ložisek)

Uložení a vnitřní vůle

Tabulka 9.17 Axiální vnitřní vůle v párovaných ložiscích s kosoúhlým stykem (Naměřená vůle)

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Vnitřní axiální vůle											
		Stykový úhel 30°						Stykový úhel 40°					
		CN		C3		C4		CN		C3		C4	
přes	včetně	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
-	10	9	29	29	49	49	69	6	26	26	46	46	66
10	18	10	30	30	50	50	70	7	27	27	47	47	67
18	24	19	39	39	59	59	79	13	33	33	53	53	73
24	30	20	40	40	60	60	80	14	34	34	54	54	74
30	40	26	46	46	66	66	86	19	39	39	59	59	79
40	50	29	49	49	69	69	89	21	41	41	61	61	81
50	65	35	60	60	85	85	110	25	50	50	75	75	100
65	80	38	63	63	88	88	115	27	52	52	77	77	100
80	100	49	74	74	99	99	125	35	60	60	85	85	110
100	120	72	97	97	120	120	145	52	77	77	100	100	125
120	140	85	115	115	145	145	175	63	93	93	125	125	155
140	160	90	120	120	150	150	180	66	96	96	125	125	155
160	180	95	125	125	155	155	185	68	98	98	130	130	160
180	200	110	140	140	170	170	200	80	110	110	140	140	170

Poznámky Tato tabulka platí pro ložiska v třídách tolerance normální a 6. Pro vnitřní axiální vůli v ložiscích ve třídách tolerance 5 a méně a stykový úhel 15 ° a 25 °, je vhodné konzultovat s NSK.

Tabulka 9.18 Axiální vnitřní vůle ve čtyřbodových kuličkových ložiscích (Naměřená vůle)

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Vnitřní axiální vůle							
		C2		CN		C3		C4	
přes	včetně	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
10	18	15	55	45	85	75	125	115	165
18	40	26	66	56	106	96	146	136	186
40	60	36	86	76	126	116	166	156	206
60	80	46	96	86	136	126	176	166	226
80	100	56	106	96	156	136	196	186	246
100	140	66	126	116	176	156	216	206	266
140	180	76	156	136	196	176	246	226	296
180	220	96	176	156	226	206	276	256	326
220	260	115	196	175	245	225	305	285	365
260	300	135	215	195	275	255	335	315	395
300	350	155	235	215	305	275	365	345	425
350	400	175	265	245	335	315	405	385	475
400	500	205	305	285	385	355	455	435	525

9.2.2 Volba vnitřní vůle ložisek

Vůle CN je dostačující pro běžné provozní podmínky. Vůle se postupně zmenšuje od C2 do C1 a zvětšuje od C3 do C5.

Běžné provozní podmínky jsou definovány jako ty, u kterých jsou otáčky vnitřního kroužku nižší než přibližně 50% mezních otáček uvedených v tabulkách ložisek. Zatížení je menší než je obvyklé ($P \approx 0,1C_r$) a ložisko je s přesahem namontováno na hřídeli.

U jednořadých kuličkových ložisek a válečkových ložisek pro elektromotory se pro snížení hluchnosti ložisek používá rozsah radiální vůle užší než je třída normální a hodnoty radiální vůle jsou o něco nižší.

(viz. tabulka 9.13.1 a 9.13.2)

Vnitřní vůle se mění v závislosti na uložení a teplotních rozdílech během provozu. Změny radiální vůle ve valivém ložisku jsou uvedeny na obr. 9.2.

(1) Snížení radiální vůle způsobené uložení a zbytková vůle

Když je vnitřní kroužek nebo vnější kroužek namontován s přesahem na hřídeli nebo v tělese, expanze nebo kontrakce ložiskových kroužků způsobí snížení radiální vnitřní vůle.

Snížení se liší v závislosti na typu a velikosti ložiska a konstrukce hřídele a tělesa. Velikost tohoto snížení je přibližně 70-90% z přesahu (viz. oddíl 15.2, Uložení (1), str. A132 a A135). Vnitřní vůle získaná odečtením tohoto snížení od teoretické vnitřní vůle Δ_0 se nazývá zbytková vůle, Δ_1 .

(2) Snížení radiální vnitřní vůle způsobené teplotními rozdíly mezi vnitřním a vnějším kroužkem a efektivní vůle

Teplu vznikající třením při provozu se odvádí prostřednictvím hřídele a tělesa. Vzhledem k tomu, že tělesa obecně odvádí teplo lépe než hřídele, teplota vnitřního kroužku a valivých těles je obvykle vyšší, než je teplota vnějšího kroužku a to o 5 až 10 °C. V případě, že je hřídel zahřívána nebo těleso ochlazováno, rozdíl teplot mezi vnitřním a vnějším kroužkem je větší. Radiální vůle klesá v důsledku tepelné roztažnosti způsobené rozdílem teplot mezi vnitřním a vnějším kroužkem. Hodnotu tohoto snížení lze vypočítat pomocí následujících rovnic:

$$\delta_r \doteq \alpha \Delta t D_e \dots \dots \dots (9.6)$$

- Kde δ_r : Snížení radiální vůle způsobení teplotním rozdílem mezi vnitřním a vnějším kroužkem (mm)
- α : Koeficient délkové roztažnosti ložiskové oceli $\doteq 12,5 \times 10^{-6}$ (1/°C)
- Δt : Teplotní rozdíl mezi vnitřním a vnějším kroužkem (°C)
- D_e : Průměr oběžné dráhy vnějšího kroužku (mm)

Pro kulíková ložiska

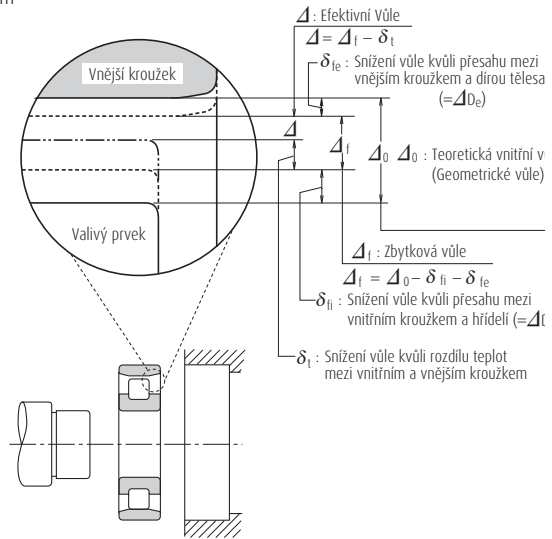
$$D_e \doteq \frac{1}{5} (4D + d) \dots \dots \dots (9.7)$$

Pro ostatní ložiska

$$D_e \doteq \frac{1}{4} (3D + d) \dots \dots \dots (9.8)$$

Vůle získaná odečtením δ_r od zbytkové vůle, Δ_f se nazývá efektivní vůle, Δ . Teoreticky, nejdelší životnost ložiska lze očekávat, když je efektivní vůle mírně negativní. Je však obtížné dosáhnout takových ideálních podmínek a nadměrná negativní vůle naopak výrazně zkracuje životnost ložiska. Z tohoto důvodu by místo negativní měla být vybrána vůle nulová nebo mírně pozitivní. Jsou-li použita jednořadá kulíková ložiska s kosoúhlým stykem nebo kuželková ložiska proti sobě, měla by být zvolena malá efektivní vůle (pokud není požadováno předpětí). Při použití dvou válečkových ložisek s přírubou na jedné straně proti sobě je třeba zajistit odpovídající axiální vůli, která umožní prodloužení hřídele během provozu.

Radiální vůle používané v některých specifických aplikacích jsou uvedeny v tabulce 9.19. Vůle za zvláštních provozních podmínek, je vhodné konzultovat s NSK.



Obr. 9.2 Změny v radiální vnitřní vůli ložisek

Tabulka 9.19 Příklady vůlí pro specifické aplikace

Provozní podmínky	Příklady	Vnitřní vůle
Pokud je průhyb hřídele velký.	Letmo uložená zadní kola automobilů	C5 nebo ekvivalentní
Pokud pára prochází dutým hřídelem nebo je hřídel ohřívána.	Vysoušecí válce papírenských strojů. Dráhy válcovacích stolic	C3, C4 C3
V případě velkých rázových zatížení a vibrací, nebo pokud jsou oba, vnitřní i vnější kroužek, montovány s přesahem.	Trakční motory pro železnice Vibrační síta Hydraulické spojky Redukční převody pro traktory	C4 C3, C4 C4 C4
Pokud jsou oba, vnitřní i vnější kroužek, montovány s vůlí	Opěrné válce válcovacích stolic	C5 nebo ekvivalentní
Pokud je vyžadován velmi tichý chod bez vibrací	Malé motory se zvláštními specifikacemi	C1, C2, CM
Je-li vůle upravena po montáži, aby se zabránilo prohnutí hřídele, atd.	Hlavní hřídele soustruhů	CC9, CC1

10. Předpětí

Valivá ložiska si během provozu obvykle zachovávají určitou vnitřní vůli. V některých případech je však žádoucí negativní vůle, aby uvnitř ložiska vzniklo napětí. Tento postup zvýšení napětí v ložiscích se nazývá "předpětí". Předpětí se obvykle používá u ložisek, ve kterých může být vůle upravena při montáži, například u kuličkových ložisek s kosohýlým stykem, nebo kuželíkových ložisek. Obvykle jsou dvě ložiska namontována čely k sobě – do "X", nebo zády k sobě – do "O" a tvoří párovanou sadu ložisek s předpětím.

10.1 Účel předpětí

Hlavní účely předpětí a některé typické příklady užití předepjatých ložisek:

- (1) Pro udržení ložiska v přesné poloze a to jak radiálně, tak axiálně a udržení přesnosti chodu hřídele.
...Hlavní hřídele (včetně) obráběcích strojů, přesných nástrojů, atd.
- (2) Pro zvýšení tuhosti ložiska
...Hlavní hřídele (včetně) obráběcích strojů, pastorky rozvodovek u automobilů, atd.
- (3) Minimalizace hluku v důsledku axiální vibrace a rezonance
...Malé elektromotory, atd.
- (4) Předcházení prokluzu mezi valivými tělesy a oběžnými drahami při vysokých rychlostech díky momentům setrvačnosti
...Aplikace kuličkových ložisek s kosohýlým stykem a axiálních kuličkových ložisek s vysokou rychlostí nebo vysokým zrychlením
- (5) Pro udržení valivých těles v jejich správné poloze v ložiskových kroužcích
...Axiální kuličková ložiska a soudečková axiální ložiska na horizontálních hřídelích

10.2 Druhy předpětí

10.2.1 Předpětí axiálním nastavením kroužků

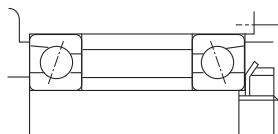
V tomto případě je předpětí dosaženo upevněním dvou axiálně protilehlých ložisek tak, že na ně vzájemně působí předpětí. Jejich pozice po montáži a zajištění zůstává za provozu beze změny.

V praxi se pro získání předpětí pomocí axiálního nastavení kroužků obvykle používají tyto tři metody:

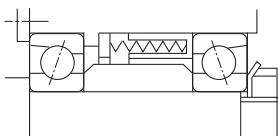
- (1) Montáž párovaného ložiska s předem danými rozměry odsazení (viz. strana A7, obr. 1.1) a axiální vůle.
- (2) Použití rozpěrných kroužků nebo podložek správné velikosti pro získání požadované vzdálenosti a předpětí. (viz. obr. 10.1).
- (3) Použití šroubů, nebo matic k nastavení axiálního předpětí. V tomto případě by měl být pro ověření správného nastavení předpětí měřen rozběhový moment.

10.2.2 Předpětí konstantní silou

Předpětí konstantní silou je dosaženo pomocí pružiny. I v případě, že relativní polohy ložisek se v průběhu provozu změni, velikost předpětí zůstává relativně konstantní (viz. obr. 10.2).



Obr. 10.1 Předpětí axiálním nastavením kroužků

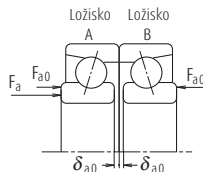


Obr. 10.2 Předpětí konstantní silou

10.3 Předpětí a tuhost

10.3.1 Předpětí axiálním nastavením kroužků a tuhost

Pokud jsou vnitřní kroužky párovaných ložisek znázorněných na obr. 10.3 axiálně upevněny, jsou ložiska A a B posunuta δ_{a0} a axiální vzdálenost $2\delta_{a0}$ mezi vnitřními kroužky je eliminována. Díky tomu vznikne na každém ložisku předpětí F_{a0} . Diagram předpětí ukazující tuhost ložiska, tzn. vztah mezi zatížením a posunutím s daným axiálním zatížením F_a působícím na párované sadě ložisek, je znázorněn na obr. 10.4.



Obr. 10.3 Předpětí párovaných ložisek zády k sobě – do "O"

10.3.2 Předpětí konstantní silou a tuhost

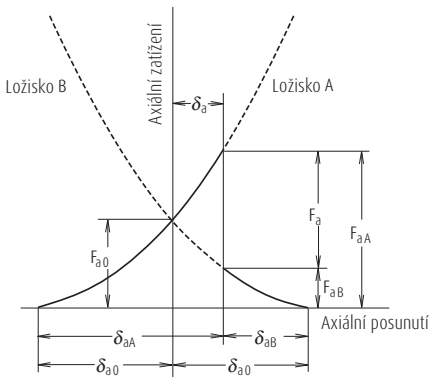
Diagram předpětí pro párována ložiska konstantní silou je zobrazen na obr. 10.5. Křivka průhybu pružiny je téměř rovnoběžná s vodorovnou osou, protože tuhost pružiny je nižší, než tuhost ložiska. V důsledku toho je tuhost u předpětí konstantní silou přibližně stejná, jako tuhost jednoho ložiska na nejž působí předpětí F_{a0} . Obr. 10.6 představuje porovnání tuhosti ložiska s předpětím axiálním nastavením a s předpětím konstantní silou.

10.4 Volba druhu a velikosti předpětí

10.4.1 Porovnání druhů předpětí

Porovnání tuhosti za použití obou způsobů předpětí je znázorněno na obr. 10.6. Předpětí axiálním nastavením a předpětí konstantní silou může být porovnáváno následujícím způsobem:

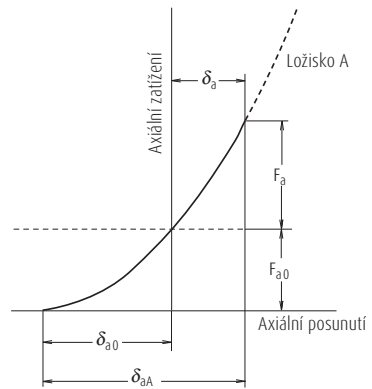
- (1) Jsou-li obě předpětí stejná, předpětí axiálním nastavením poskytuje větší tuhost ložiska, jinými slovy, průhyb vlivem vnějších zatížení je nižší u ložisek s předpětím axiálním nastavením.
- (2) V případě předpětí axiálním nastavením se předpětí mění v závislosti na takových faktorech, jako je axiální posunutí v důsledku rozdílu teplot mezi hřídelem a tělesem, radiální posunutí v důsledku rozdílu teplot mezi vnitřním a vnějším kroužkem, průhyb v důsledku zatížení, atd.



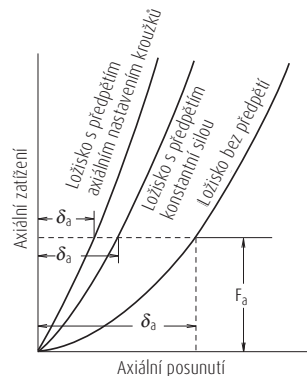
F_a : Axiální zatížení působící z vnějšku
 F_{aA} : Axiální zatížení působící na ložisko A
 F_{aB} : Axiální zatížení působící na ložisko B
 δ_a : Posunutí párované sady ložisek
 δ_{aA} : Posunutí ložiska A
 δ_{aB} : Posunutí ložiska B

Obr. 10.4 Axiální posunutí v případě předpětí axiálním nastavením kroužků

V případě předpětí konstantní silou je jakákoli změna předpětí minimální, protože změna zatížení pružiny při dilataci hřídele je zanedbatelná. Z výše uvedeného vysvětlení je vidět, že předpětí axiálním nastavením je obecně vhodné pro zvýšení tuhosti a předpětí konstantní silou je vhodné pro aplikace s vysokými otáčkami, pro minimalizaci axiálních vibrací, pro použití axiálních ložisek na vodorovných hřídelech, atd.



Obr. 10.5 Axiální posunutí v případě předpětí konstantní silou



Obr. 10.6 Srovnání tuhosti a druhu předpětí

Předpětí

10.4.2 Velikost předpětí

Pokud je předpětí větší, než je určitá optimální hodnota, může dojít k abnormálnímu vývinu tepla, zvýšení třecího momentu, snížení únavové životnosti, atd. Výše předpětí musí být pečlivě stanovena s ohledem na provozní podmínky a účel předpětí.

(1) Předpětí párovaných kuličkových ložisek s kosohýlým stykem

Průměrné předpětí párovaných kuličkových ložisek s kosohýlým stykem (stykový úhel 15°) s třídou přesností vyšší než P5, používaných v hlavních vřetenech obráběcích strojů, je uvedeno v tabulce 10.2.

Doporučená uložení vnitřního kroužku na hřídeli a vnějšího kroužku v tělese jsou uvedena v tabulce 10.1. V případě uložení v tělese by měla být vybrána spodní hranice rozsahu uložení pro "pevný konec" a horní hranice pro "volný konec".

Jako obecné pravidlo platí, že by měla být vybrána velmi malá nebo malá předpětí pro brusná vřetena a hlavní vřetena obráběcích center, zatímco střední předpětí by měla být vybrána pro hlavní vřetena soustruhů vyžadujících tuhost.

Pokud jsou uvažované otáčky $D_{pw} \times n$ (hodnota d_{mn}) vyšší než 500000, předpětí je třeba velmi pečlivě vypočítat a zvolit. V takovém případě se předem poraďte s NSK.

Tabulka 10.1 Doporučená uložení pro vysoce přesná párovaná kuličková ložiska s kosohýlým stykem s předpětím

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Doporučený přesah hřídele	Jmenovitý vnější průměr D (mm)		Doporučená vůle v tělese
přes	včetně		přes	včetně	
-	18	0 až 2	-	18	-
18	30	0 až 2,5	18	30	2 až 6
30	50	0 až 2,5	30	50	2 až 6
50	80	0 až 3	50	80	3 až 8
80	120	0 až 4	80	120	3 až 9
120	150	-	120	150	4 až 12
150	180	-	150	180	4 až 12
180	250	-	180	250	5 až 15

Tabulka 10.2 Předpětí párovaných kuličkových ložisek s kosohýlým stykem

Tabulka 10.2.1 Párovaná ložiska řady 79

Jednotky: N

Označení ložiska	Předpětí			
	Velmi lehké předpětí EL	Lehké předpětí L	Střední předpětí M	Těžké předpětí H
7900 C	7	15	29	59
7901 C	8.6	15	39	78
7902 C	12	25	49	100
7903 C	12	25	59	120
7904 C	19	39	78	150
7905 C	19	39	100	200
7906 C	24	49	100	200
7907 C	34	69	150	290
7908 C	39	78	200	390
7909 C	50	100	200	390
7910 C	50	100	250	490
7911 C	60	120	290	590
7912 C	60	120	290	590
7913 C	75	150	340	690
7914 C	100	200	490	980
7915 C	100	200	490	980
7916 C	100	200	490	980
7917 C	145	290	640	1 270
7918 C	145	290	740	1 470
7919 C	145	290	780	1 570
7920 C	195	390	880	1 770

Tabulka 10.2.2 Párovaná ložiska řady 70

Označení ložiska	Předpětí	
	Velmi lehké předpětí EL	Lehké předpětí L
7000 C	12	25
7001 C	12	25
7002 C	14	29
7003 C	14	29
7004 C	24	49
7005 C	29	59
7006 C	39	78
7007 C	60	120
7008 C	60	120
7009 C	75	150
7010 C	75	150
7011 C	100	200
7012 C	100	200
7013 C	125	250
7014 C	145	290
7015 C	145	290
7016 C	195	390
7017 C	195	390
7018 C	245	490
7019 C	270	540
7020 C	270	540

(2) Předpětí axiálních kuličkových ložisek

Pokud se kuličky v axiálních kuličkových ložiscích otáčejí relativně vysokou rychlostí, může u nich dojít k posunutí díky odstředivým momentům. Aby se takovému posunutí zabránilo, mělo by být, jako minimální axiální zatížení, uvažováno větší ze dvou hodnot získaných z rovnic (10.1) a (10.2).

$$F_{a \min} = \frac{C_{0a}}{100} \left(\frac{n}{N_{\max}} \right)^2 \dots\dots\dots (10.1)$$

$$F_{a \min} = \frac{C_{0a}}{1000} \dots\dots\dots (10.2)$$

kde $F_{a \min}$: Minimální axiální zatížení (N), {kgf}

n : Otáčky (min^{-1})

C_{0a} : Základní statická únosnost (N), {kgf}

N_{\max} : Mezní otáčky (Mazání olejem) (min^{-1})

(3) Předpětí soudečkových axiálních ložisek

Pokud jsou použita soudečková axiální ložiska, může v důsledku prokluzu mezi soudečky a oběžnou dráhou vnějšího kroužku dojít k poškození stykových ploch. Minimální axiální zatížení $F_{a \min}$, nutné k zabránění prokluzu, se získá z následující rovnice:

$$F_{a \min} = \frac{C_{0a}}{1000} \dots\dots\dots (10.3)$$

Tabulka 10.2.3 Párovaná ložiska řady 72

Jednotky: N

Jednotky: N

Předpětí	
Střední předpětí M	Těžké předpětí H
49	100
59	120
69	150
69	150
120	250
150	290
200	390
250	490
290	590
340	690
390	780
490	980
540	1 080
540	1 080
740	1 470
780	1 570
930	1 860
980	1 960
1 180	2 350
1 180	2 350
1 270	2 550

Označení ložiska	Předpětí			
	Velmi lehké předpětí EL	Lehké předpětí L	Střední předpětí M	Těžké předpětí H
7200 C	14	29	69	150
7201 C	19	39	100	200
7202 C	19	39	100	200
7203 C	24	49	150	290
7204 C	34	69	200	390
7205 C	39	78	200	390
7206 C	60	120	290	590
7207 C	75	150	390	780
7208 C	100	200	490	980
7209 C	125	250	540	1 080
7210 C	125	250	590	1 180
7211 C	145	290	780	1 570
7212 C	195	390	930	1 860
7213 C	220	440	1 080	2 160
7214 C	245	490	1 180	2 350
7215 C	270	540	1 230	2 450
7216 C	295	590	1 370	2 750
7217 C	345	690	1 670	3 330
7218 C	390	780	1 860	3 730
7219 C	440	880	2 060	4 120
7220 C	490	980	2 350	4 710

11. Konstrukce hřídelí a ložiskových těles

11.1 Přesnost a povrchová úprava hřídelí a těles

V případě, že přesnost hřídele nebo tělesa nesplňuje doporučenou specifikaci, dojde k negativnímu ovlivnění hladkého chodu ložisek a životnosti. Například, nepřesnost v kolmosti osazení hřídele může způsobit nesouosost vnitřního a vnějšího kroužku ložiska, která snižuje únavovou životnost ložiska díky vzniklému hranovému namáhání, působícímu navíc k normálnímu zatížení. Ze stejného důvodu může dojít k prasknutí klece a poškození ložiska. Tělesa by měla být dostatečně tuhá aby poskytovala pevnou podporu ložiska. Vysoká tuhost těles je výhodná i z hlediska hluku, rozložení zatížení, atd.

Za normálních provozních podmínek není nutná speciální úprava povrchu hřídele ani tělesa. Pro aplikace, kde je vyžadována nízká hluchost, nebo dochází k vibračním a rázovému zatížení, je nutno přistoupit k další úpravě povrchu hřídele a tělesa (broušení).

V případech, kdy jsou dvě, nebo více ložisek namontována v jednom neděleném tělese, by díra tělesa měla být obrobena během jedné výrobní operace. V případě dělených těles je při jejich výrobě třeba dbát na to, aby vnější kroužek nebyl během montáže deformován. Přesnost a povrchová úprava hřídelí a těles za normálních provozních podmínek jsou uvedeny v tabulce 11.1.

Tabulka 11.1 Přesnost a drsnost hřídele a tělesa

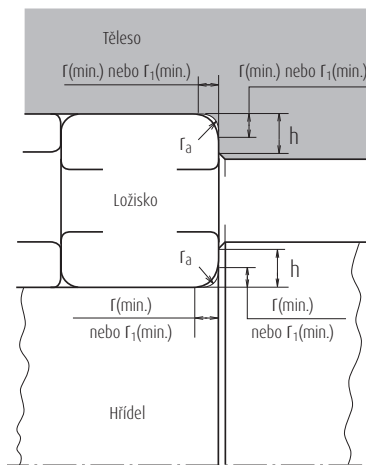
Položka	Třída přesnosti ložiska	Hřídel	Díra tělesa
Tolerance kruhovitosti	Normální, Třída 6	$\frac{IT3}{2}$ až $\frac{IT4}{2}$	$\frac{IT4}{2}$ až $\frac{IT5}{2}$
	Třída 5, Třída 4	$\frac{IT2}{2}$ až $\frac{IT3}{2}$	$\frac{IT2}{2}$ až $\frac{IT3}{2}$
Tolerance válcovitosti	Normální, Třída 6	$\frac{IT3}{2}$ až $\frac{IT4}{2}$	$\frac{IT4}{2}$ až $\frac{IT5}{2}$
	Třída 5, Třída 4	$\frac{IT2}{2}$ až $\frac{IT3}{2}$	$\frac{IT2}{2}$ až $\frac{IT3}{2}$
Tolerance házení	Normální, Třída 6	IT3	IT3 až IT4
	Třída 5, Třída 4	IT3	IT3
Drsnost povrchu R_a	Malá ložiska	0,8	1,6
	Velká ložiska	1,6	3,2

Poznámky Tato tabulka je pro obecné doporučení s použitím metody měření poloměru, v souladu s přesností třídy ložiska by měla být vybrána třída základní tolerance (IT). Údaje IT naleznete v přílohách, tabulka 11 (strana C16). V případech, kdy je vnější kroužek montován do tělesa s přesahem, nebo je ložisko tenkého průřezu namontováno na hřídeli a v tělese, by měla být přesnost hřídele a tělesa vyšší, protože to přímo ovlivňuje oběžnou dráhu ložiska.

11.2 Rozměry osazení a zápichů

Osazení hřídele nebo tělesa, které je v kontaktu s čelem ložiska musí být kolmé ke středové ose hřídele (viz. tabulka 11.1). Čelní osazení otvoru tělesa pro kuželíková ložiska by mělo být rovnoběžné s osou ložiska, aby se zabránilo kontaktu s kleci.

Sražení hran hřídele a tělesa by nemělo přijít do styku se sražením hran ložiska; poloměr r_a musí být menší, než je minimální sražení hran ložiska r nebo r_1 .



Obr. 11.1 Rozměry sražení hřídele a tělesa a opěrná výška osazení

Opěrná výška osazení pro hřídeli a tělesa radiálních ložisek by měla být dostatečně velká tak, aby poskytovala dobrou podporu celé čelní ploše ložiska. Zároveň by ale neměla přesahovat přes kroužek ložiska, aby umožnila použití speciálních demontážních nástrojů. Doporučené minimální opěrné výšky osazení pro řady metrických radiálních ložisek jsou uvedeny v tabulce 11.2.

Jmenovité rozměry spojené s montáží ložiska jsou uvedeny v tabulkách ložisek, včetně správných rozměrů osazení. Dostatečná opěrná výška je důležitá zejména pro podepření bočních přírub kuželíkových ložisek a válečkových ložisek vystavených vysokým axiálním zatížením.

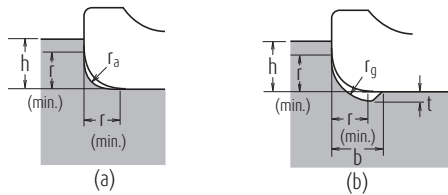
Hodnoty h a r_a v tabulce 11.2 by měly být dodrženy v těch případech, kdy zápich hřídele nebo tělesa odpovídá obr. 11.2 (a), zatímco hodnoty uvedené v tabulce 11.3 jsou obecně používány pokud zápich vzniká broušením hřídele, jak je znázorněno na obr. 11.2 (b).

Tabulka 11.2 Doporučená minimální opěrná výška osazení u metrických radiálních ložisek

Jednotky: mm

Jmenovité rozměry sražení hran	Hřídel nebo těleso		
	Poloměr zápichu r_a (max.)	Minimální opěrná výška h (min.)	
		Jednořadá kulčková ložiska, Naklápečí kulčková ložiska, Válečková ložiska, Jehlová ložiska pevného typu	Kulčková ložiska s kosoúhlým stykem, Kuželková ložiska, Soudečková ložiska
r (min.) or r_1 (min.)			
0,05	0,05	0,2	-
0,08	0,08	0,3	-
0,1	0,1	0,4	-
0,15	0,15	0,6	-
0,2	0,2	0,8	-
0,3	0,3	1	1,25
0,6	0,6	2	2,5
1	1	2,5	3
1,1	1	3,25	3,5
1,5	1,5	4	4,5
2	2	4,5	5
2,1	2	5,5	6
2,5	2	-	6
3	2,5	6,5	7
4	3	8	9
5	4	10	11
6	5	13	14
7,5	6	16	18
9,5	8	20	22
12	10	24	27
15	12	29	32
19	15	38	42

- Poznámky**
1. Jsou-li použita velká axiální zatížení, opěrná výška musí být dostatečně vysoká, vyšší než jsou uvedené hodnoty.
 2. Poloměr zápichu je rovněž použitelný pro axiální ložiska.
 3. Namísto opěrné výšky osazení je v tabulkách ložisek uveden průměr osazení.



Obr. 11.2 Rozměry zápichů a opěrná výška

Tabulka 11.3 Zápich hřídele

Jednotky: mm

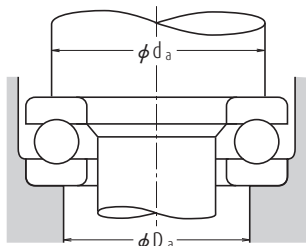
Rozměry sražení hran vnitřních a vnějších kroužků r (min.) nebo r_1 (min.)	Rozměry zápichů		
	t	r_g	b
1	0,2	1,3	2
1,1	0,3	1,5	2,4
1,5	0,4	2	3,2
2	0,5	2,5	4
2,1	0,5	2,5	4
2,5	0,5	2,5	4
3	0,5	3	4,7
4	0,5	4	5,9
5	0,6	5	7,4
6	0,6	6	8,6
7,5	0,6	7	10

Konstrukce hřídelí a ložiskových těles

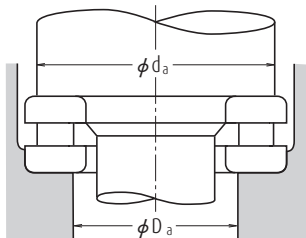
Pro axiální ložiska je důležitá správná velikost kontaktní plochy osazení s čely kroužků. U axiálních kuličkových ložisek by měl být průměr D_a (těleso) menší než průměr roztečné kružnice kuliček a průměr d_a (hřídel) by měl být větší, než je průměr roztečné kružnice kuliček (obr. 11.3).

U axiálních válečkových ložisek je doporučeno, aby osazení hřídele a tělesa podporovalo čela kroužků po celé délce kontaktu mezi válečky a kroužky (obr. 11.4).

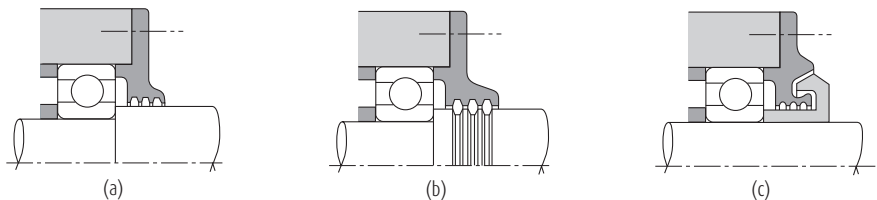
Průměry d_a a D_a jsou uvedeny v tabulkách.



Obr. 11.3 Průměry podpůrných ploch axiálních kuličkových ložisek



Obr. 11.4 Průměry podpůrných ploch axiálních válečkových ložisek



Obr. 11.5 Příklady konstrukce těsnění mazacími drážkami

11.3 Těsnění ložiska

K zajištění co nejdelší životnosti ložiska může být nezbytné použití těsnění, aby se zabránilo úniku maziva a vnikání prachu, vody a jiných nežádoucích materiálů, jako jsou kovové částice. Těsnění musí mít při provozu co nejmenší tření. Další důležitou vlastností je možnost snadné demontáže. Volba druhu těsnění vždy záleží na konkrétní aplikaci.

11.3.1 Bezkontaktní těsnění

K dispozici jsou různé těsnicí prvky, které nemají kontakt s hřídelí, jako jsou mazací drážky, odstříkovací kroužky, a labyrinty. Tato řešení mají většinou dobré těsnicí vlastnosti díky těsné provozní vůli. Pro minimalizaci úniku maziva a zabránění vniku nečistot se také často využívá odstředivé síly (odstříkovací kroužky, labyrinty).

(1) Těsnění s mazací drážkou

Účinnosti drážkových těsnění je dosaženo díky malé mezeře mezi hřídelí a vnitřní dírou tělesa a více drážkami na jednom nebo obou z povrchů díry tělesa a hřídele. (obr. 11.5 (a), (b)).

Vzhledem k tomu, že použití mazacích drážek samo o sobě není zcela účinné (s výjimkou nízkých otáček), je často použit odstříkovací kroužek, nebo labyrintový typ těsnění v kombinaci s mazací drážkou (obr. 11.5 (c)). Vnikání prachu je zamezeno naplněním mazacích drážek plastickým mazivem s konzistencí okolo 200.

Čím menší je mezera mezi hřídelí a tělesem, tím větší je těsnicí účinek. Hřídel a těleso nesmí přijít při běhu do styku. Doporučené mezery jsou uvedeny v tabulce 11.4.

Doporučená šířka drážky je přibližně 3 až 5 mm, s hloubkou přibližně 4 až 5 mm. V případě, že ložisko těsníme pouze pomocí této metody, je třeba použít tři nebo více drážek.

(2) Těsnění s odstříkovacím kroužkem

Odstříkovací kroužek je určen k odvedení vody a prachu pomocí odstředivé síly působící na jakékoliv nečistoty na hřídeli. Těsnící mechanismy s odstříkovacími kroužky uvnitř tělesa, jak je znázorněno na obr. 11.6 (a), (b) jsou určeny především k zabránění úniku oleje a jsou používány v prostředí s relativně malým množstvím prachu. Vnikání prachu a vlhkosti je zabráněno odstředivou silou odstříkovacích kroužků, viz. obr. 11.6 (c), (d).

Tabulka 11.4 Mezery mezi hřídelí a tělesem pro těsnění s mazací drážkou

Jednotky: mm

Jmenovitý průměr hřídele	Radiální mezera
Pod 50	0,25 až 0,4
50-200	0,5 až 1,5

(3) Labyrintová těsnění

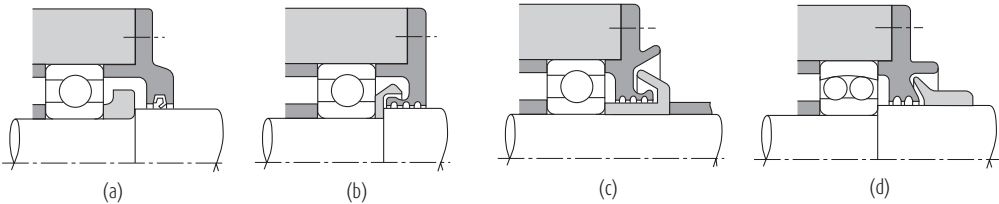
Labyrintová těsnění jsou tvořena prolínajícími se segmenty připojenými k hřídeli a tělesu a jsou oddělena velmi malou mezerou. Jsou zvláště vhodná pro zabránění úniku oleje při vysokých rychlostech.

Typ znázorněný na obr. 11.7 (a) je široce používán pro jednoduchost jeho montáže, typy na obr. 11.7 (b), (c) mají lepší účinnost těsnění.

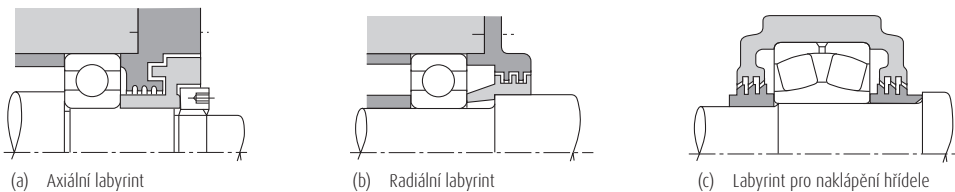
Tabulka 11.5 Mezery labyrintového těsnění

Jednotky: mm

Jmenovitý průměr hřídele	Mezery labyrintu	
	Radiální mezera	Axiální mezera
Pod 50	0,25 až 0,4	1 až 2
50-200	0,5 až 1,5	2 až 5



Obr. 11.6 Příklady použití odstříkovacích kroužků



Obr. 11.7 Příklady použití labyrintových těsnění

Konstrukce hřídelí a ložiskových těles

11.3.2 Kontaktní těsnění

Účinnosti kontaktních těsnění je dosaženo díky fyzickému kontaktu mezi hřídelí a těsněním, které může být ze syntetické pryže, syntetické pryšky, plsti, atd. Nejčastěji se používají těsnící kroužky ze syntetické pryže.

(1) Hřídelové těsnící kroužky

K zabránění úniku maziva nebo průniku prachu, vody a jiných nečistot se používá mnoho druhů těsnění (obr. 11.8 a 11.9).

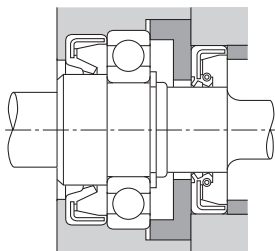
V Japonsku jsou hřídelové těsnící kroužky standardizovány na základě typu a velikosti (viz. JIS B 2402).

Mnoho hřídelových těsnících kroužků je opatřeno obvodovými pružinami k udržení dostatečné přitlačné síly. Mohou tak do určité míry kopírovat nestejněmý otáčivý pohyb hřídele.

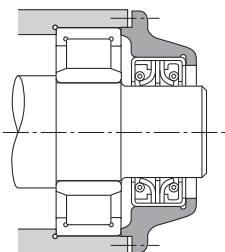
Materiál těsnění je obvykle syntetická pryž, včetně nitrilu, akrylátu, silikonu a fluoru. Tetrafluorid-ethylen je také používán. Maximální přípustná provozní teplota pro tyto materiály se zvyšuje v pořadí tak, jak jsou zde uvedeny.

Pokud mezi těsněním a hřídelí není olejový film, může těsnění ze syntetické pryže způsobit problémy jako je přehřátí, opotřebení a zadření. Proto musí být mazivo aplikováno na stykové plochy již při montáži. Je také žádoucí, aby se mazivo uvnitř tělesa dostávalo mezi kluzné plochy.

Mějte na paměti, že mazivo na bázi esterů způsobí degradaci akrylového pryžového materiálu. Bobtnání materiálu na bázi silikonu způsobuje minerální olej na silikonové bázi a plastické mazivo na bázi silikonu.



Obr. 11.8 Příklad použití těsnících kroužků (1)



Obr. 11.9 Příklad použití těsnících kroužků (2)

Plastické mazivo na bázi močoviny způsobuje degradaci materiálu na bázi fluoru.

Přípustná obvodová rychlost pro hřídelové těsnící kroužky se liší v závislosti na typu, úpravě povrchu hřídele, viskozitě maziva, teplotě, excentricitě hřídele, atd. Rozsah teplot pro hřídelové těsnící kroužky je omezen typem materiálu. Přibližné obvodové rychlosti a povolené teploty za běžných provozních podmínek jsou uvedeny v tabulce 11.6.

Jsou-li hřídelové těsnící kroužky použity při vysoké obvodové rychlosti nebo pod vysokým vnitřním tlakem, kontaktní povrch hřídele musí být hladký a excentricita hřídele musí být nižší než 0,02 až 0,05 mm.

Tvrdost kontaktního povrchu hřídele by měla být vyšší než 40 HRC. Doporučuje se tepelné zpracování nebo tvrdé chromování s cílem získat odolnost proti otěru. Pokud je to možné, doporučuje se tvrdost vyšší než 55 HRC.

Přibližnou úroveň povrchové úpravy hřídele pro různé obvodové rychlosti naleznete v tabulce 11.7.

Tabulka 11.6 Přípustné obvodové rychlosti a rozsah teplot pro hřídelové těsnící kroužky

Materiály těsnění		Přípustné obvodové rychlosti (m/sec)	Rozsah provozních teplot (°C) (1)
Syntetická pryž	Nitrilová pryž	Pod 16	-25 až +100
	Akrylová pryž	Pod 25	-15 až +130
	Silikonová pryž	Pod 32	-70 až +200
	Fluoropolymer + pryž	Pod 32	-30 až +200
Fluorid-ethylenová pryškyčice		Pod 15	-50 až +220

Poznámka (1) Horní hranice rozsahu teplot může být zvýšena o 20 °C pro krátkodobý provoz.

Table 11.7 Obvodové rychlosti hřídele a povrchová úprava kontaktních ploch

Obvodové rychlosti (m/s)	Povrchová úprava R_a (μm)
Pod 5	0,8
5 až 10	0,4
Přes 10	0,2

(2) Plstěná těsnění

Plstěná těsnění jsou jedním z nejjednodušších a nejobvyklejších těsnění používaných pro převodové hřídele, atd.

Nicméně, při mazání olejem se nelze vyhnout jeho úniku. Proto se tento typ těsnění používá pouze pro mazání tukem, zejména aby se zabránilo vniknutí prachu a jiných nečistot.

Plstěná těsnění nejsou vhodná pro obvodové povrchové rychlosti vyšší než 4 m/s, proto je vhodné, v závislosti na aplikaci, je nahradit těsněním ze syntetické pryže.

12. Mazání

12.1 Účel mazání

Hlavním účelem mazání je snížení tření a opotřebení uvnitř ložisek, které mohou způsobit předčasné selhání ložiska.

Hlavní důvody mazání ložisek:

(1) Snížení tření a opotřebení

Olejevý film zabraňuje přímému kontaktu (kov na kov) mezi valivými elementy, oběžnými dráhami a klecí. Olejový film tak snižuje opotřebení v místě styku valivých elementů, dráhy a klece.

(2) Prodloužení únavové životnosti

Únavová životnost ložisek silně závisí na viskozitě a tloušťce mazacího filmu mezi valivými kontaktními plochami.

Velká tloušťka filmu prodlužuje únavovou životnost, ale ta se zkracuje, pokud je viskozita oleje příliš nízká a tloušťka filmu nedostatečná.

(3) Odvod tepla a chlazení

Oběhové mazání se používá pro odvod tepla vzniklého třením uvnitř ložiska nebo přenosem z vnějšku, čímž se zabrání přehřátí ložiska a degradaci mazacího oleje.

(4) Ostatní

Adekvátní mazání také pomáhá zabránit vniknutí nežádoucích nečistot do ložiska a chrání ho před korozí.

12.2 Druhy mazání

Základní rozdělení mazacích metod je na mazání plastickým mazivem nebo olejem. Uspokojivých výsledků může být dosaženo zvolením mazací metody, která je nejvhodnější pro konkrétní aplikaci a provozní stav.

Obecně platí, že olej nabízí vynikající mazání, nicméně, mazání plastickým mazivem umožňuje jednodušší konstrukci souvisejících dílů ložiska. Srovnání mazání plastickými mazivy a olejem je uvedeno v tabulce 12.1.

Tabulka 12.1 Srovnání mazání plastickým mazivem a olejem

	Mazání plastickým mazivem	Mazání olejem
Způsob uložení a těsnění	Jednoduchá	Může být složitě, vyžaduje pečlivou údržbu.
Otáčky	Mezní otáčky jsou 65% až 80% otáček pro mazání olejem	Vyšší mezní otáčky.
Chladicí efekt	Špatný	Odvod tepla je možný pomocí nuceného oběhu oleje.
Tekutost	Špatná	Dobrá
Výměna maziva	Někdy obtížná	Snadná
Odstranění nežádoucích látek.	Odstranění částic z maziva je nemožné	Snadně
Vnější kontaminace v důsledku úniku	Okolí zřídka kontaminováno únikem	Dochází k úniku maziva. Nevhodné, pokud je třeba zabránit vnější kontaminaci

12.2.1 Mazání plastickým mazivem

(1) Množství maziva

Množství maziva, které má být uvnitř ložiska závisí na jeho konstrukci a volném prostoru, vlastnostech maziva a okolní teplotě. Například ložiska pro hlavní hřídele obráběcích strojů, kde je vyžadována vysoká přesnost a nízký vývin tepla, vyžadují pouze malé množství maziva.

Ložisko musí být naplněno dostatečným množstvím maziva. Volný prostor uvnitř ložiska, který má být naplněn mazivem, závisí následujícím způsobem na otáčkách:

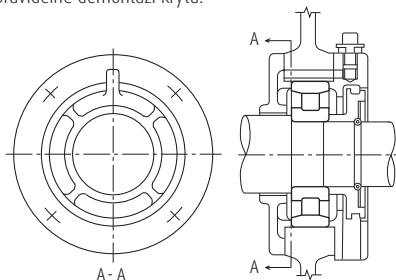
1/2 až 2/3 prostoru ... Je-li rychlost menší než 50% mezní rychlosti.

1/3 až 1/2 prostoru ... Je-li rychlost více než 50% mezní rychlosti.

(2) Výměna plastického maziva

Mazivo obvykle není nutné vyměňovat dlouhou dobu, avšak pro náročné provozní podmínky by mělo být mazivo častěji kontrolováno a dle předepsaných intervalů doplněno nebo vyměněno. V takových případech by mělo být uložení ložiska navrženo tak, aby umožnilo doplnění a výměnu.

Při krátkých intervalech výměny je vhodné, aby vstupní a výstupní otvory byly na vhodných místech a dobře dostupné tak, aby čerstvé mazivo vytlačilo to staré. Prostor tělesa na doplňovací straně může být například rozdělen do několika sekcí s oddíly. Mazivo na dělené straně postupně prochází přes ložisko a vytlačí staré mazivo z ložiska ventilem ven (obr. 12.1). Pokud se výstupní ventil nepoužívá, prostor na vytlačné straně je vyroben větší než na dělené straně, takže může pojmout staré mazivo, které je odstraněno při pravidelné demontáži krytu.



Obr. 12.1 Kombinace děleného zásobníku maziva a výstupního ventilu

(3) Interval výměny

I když se používá vysoce kvalitní mazivo, časem se jeho vlastnosti zhoršují. Proto je zapotřebí mazivo pravidelně vyměňovat. Obr. 12.2 (1) a (2) znázorňují časové intervaly výměny pro různé typy ložisek při různých otáčkách.

Obr. 12.2 (1) a (2) platí pro použití kvalitního plastického maziva na bázi minerálního oleje a lithného mýdla, teplotu 70 °C a normální zatížení ložiska ($P/C = 0,1$).

> Teplota

V případě, že teplota ložisek přesáhne 70 °C, je nutné snížit časový interval výměny o polovinu pro každé zvýšení teploty ložiska o 15 °C.

> Mazivo

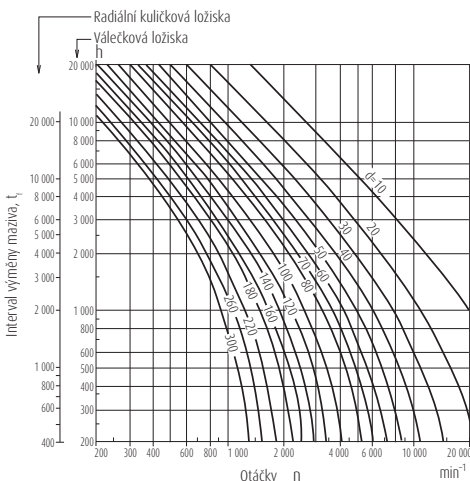
Zejména v případě kuličkových ložisek se interval výměny může prodloužit v závislosti na použitém typu maziva.

(Například vysoce kvalitní plastické mazivo na bázi minerálního oleje a lithného mýdla může dvakrát prodloužit časový interval doplňování, jak je znázorněno na obr. 12.2 (1). V případě, že teplota ložisek je menší než 70 °C, je vhodné použít mazivo na bázi minerálního nebo syntetického oleje a lithného mýdla.) Pro konzultaci vhodnosti použití jednotlivých typů maziva se obraťte na NSK.

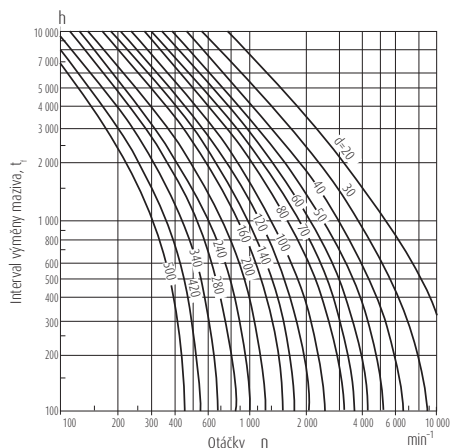
> Zatížení

Časový interval výměny závisí na velikosti zatížení ložiska. viz. obr. 12.2 (3).

Pokud poměr P/C překročí 0,16 doporučujeme obrátit se na NSK.



(1) Radiální kuličková ložiska, Válečková ložiska



(2) Kuželíková ložiska, Soudečková ložiska

(3) Zátěžový činitel

P/C	$\leq 0,06$	0,1	0,13	0,16
Zátěžový činitel	1,5	1	0,65	0,45

Obr. 12.2 Intervaly výměny maziva

(4) Životnost maziva těsněných kuličkových ložisek

Je-li těsněné ložisko naplněno mazivem již z výroby, může být životnost odhadnuta pomocí rovnice (12.1), nebo (12.2), nebo obr. 12.3:

(Víceúčelové plastické mazivo (1))

$$\log t = 6,54 - 2,6 \frac{n}{N_{\max}} - \left(0,025 - 0,012 \frac{n}{N_{\max}}\right) T \quad (12.1)$$

(Plastické mazivo pro široký rozsah teplot (2))

$$\log t = 6,12 - 1,4 \frac{n}{N_{\max}} - \left(0,018 - 0,006 \frac{n}{N_{\max}}\right) T \quad (12.2)$$

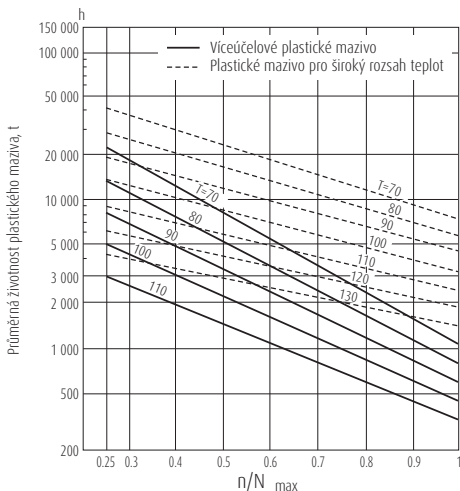
kde t : Průměrná životnost maziva, (h)
 n : Otáčky (min^{-1})
 N_{\max} : Mezní otáčky s plastickým mazivem (min^{-1})
 (Hodnoty pro typy ZZ a VV jsou uvedeny v tabulkách)
 T : Provozní teplota °C

Rovnice (12.1), (12.2) a obr. 12.3 platí za následujících podmínek:

(a) Otáčky, n

$$0,25 \leq \frac{n}{N_{\max}} \leq 1$$

Pokud $\frac{n}{N_{\max}} < 0,25$, předpokládáme $\frac{n}{N_{\max}} = 0,25$



Obr. 12.3 Životnost plastického maziva těsněných kuličkových ložisek

(b) Provozní teplota, T

Pro víceúčelové plastické mazivo (1)

$$70 \text{ °C} \leq T \leq 110 \text{ °C}$$

Pro plastické mazivo s širokým rozsahem teplot (2)

$$70 \text{ °C} \leq T \leq 130 \text{ °C}$$

Pokud $T < 70 \text{ °C}$ předpokládáme $T = 70 \text{ °C}$

(c) Zatížení ložiska

Zatížení ložisek by měla být asi 1/10 základní únosnosti C_r , nebo méně.

Poznámky (1) Plastická maziva na bázi minerálních olejů (např. na bázi lithného mýdla) se obvykle používají v rozmezí teplot od -10 do 110 °C.

(2) Plastická maziva na bázi syntetických olejů jsou použitelná v širokém rozsahu teplot od -40 do 130 °C.

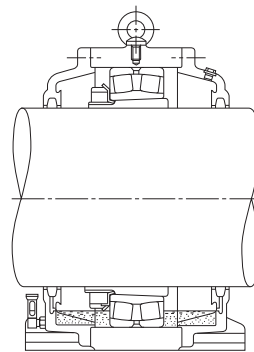
12.2.2 Mazání olejem

(1) Mazání olejovou lázní

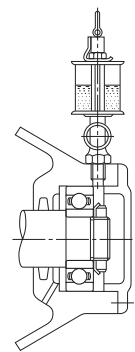
Mazání v olejové lázni je široce používáno při nízkých nebo středních otáčkách. Hladina oleje by měla být ve středu nejnižšího valivého tělesa. K zachování správné hladiny oleje může být použita průzorová měřka (obr. 12.4).

(2) Mazání odkapáváním

Mazání odkapáváním je často používáno pro malá kuličková ložiska provozovaná při relativně vysokých rychlostech. Jak je znázorněno na obr. 12.5, olej je uložen v nádržce a rychlost odkapávání oleje je ovládána pomocí šroubu v horní části.



Obr. 12.4 Mazání olejovou lázní



Obr. 12.5 Mazání odkapáváním

(3) Mazání rozstříkem

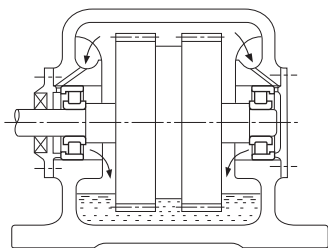
Při tomto způsobu mazání se olej rozstříkuje na ložiska ozubenými koly, nebo jednoduchým rotujícím kroužkem instalovaným v blízkosti ložisek, bez toho, že by ložiska byla ponořena v oleji.

Tato metoda je běžně používána v automobilových převodovkách a rozvodovkách. Obr. 12.6 znázorňuje tuto mazací metodu použitou na redukční převodovce.

(4) Mazání s nuceným oběhem oleje

Mazání s nuceným oběhem oleje se běžně používá pro provoz při vysokých otáčkách, kde je nutné chlazení ložisek, a také pro ložiska používaná při vysokých teplotách.

Jak je znázorněno na obr. 12.7 (a), olej je přiváděn trubičkou na pravé straně, protéká ložiskem, a vytéká trubičkou vlevo. Po ochlazení v zásobníku, se vrátí do oběhu přes čerpadlo a filtr. Výtoková trubička by měla být větší než přívodní, aby nedocházelo ke zvyšování množství oleje ve skříni.



Obr. 12.6 Mazání rozstříkem

(5) Mazání vstříkovaným olejem

Mazání vstříkovaným olejem je často používáno pro aplikace s velmi vysokými otáčkami, jako jsou ložiska v tryskových motorech s hodnotou $d_m n$ (d_m : průměr rozečtné kružnice valivého prvku v mm, n : otáčky v min^{-1}) přesahující jeden milion. Olej je vstříkován pod tlakem z jedné nebo více trysek přímo do ložiska.

Obr. 12.8 ukazuje příklad mazání vstříkovaným olejem. Olej je vstříkován na vnitřní kroužek a klec ložiska. V případě vysokých provozních otáček dochází k tomu, že vzduch obklopující ložisko rotuje a způsobuje vychýlení proudu oleje. Proto by rychlost tryskání oleje z trysky měla být více než 20% obvodové rychlosti vnějšího povrchu vnitřního kroužku.

Rovnoměrnějšího chlazení a lepšího odvodu tepla lze dosáhnout při použití většího množství trysek. Je vhodné, aby byl olej nuceně odváděn, čímž se sníží hydrodynamické ztráty a olej efektivněji odvádí teplo z ložiska.

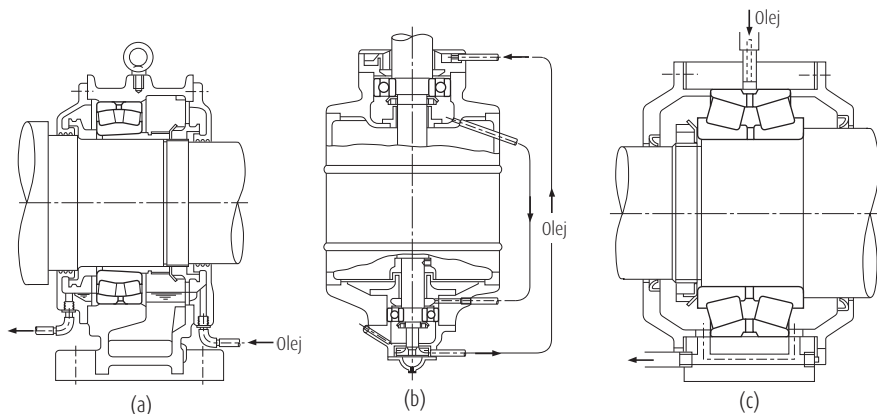
(6) Mazání olejovou mlhou

Mazání olejovou mlhou využívá rozstříkávání olejové mlhy do prostoru ložiska. Tento způsob má následující výhody:

- (a) Vzhledem k malému množství použitého oleje jsou hydrodynamické ztráty malé, což umožňuje provoz při vyšších otáčkách.
- (b) Kontaminace okolí ložiska je nepatrná, protože únik oleje je malý.
- (c) Je poměrně snadné neustále přivádět čerstvý olej. Díky tomu je životnost ložiska vyšší.

Tato mazací metoda se používá u vysokorychlostních vřeten obráběcích strojů, vysokorychlostních čerpadel, opěrných válců válcovacích stolic, atd (viz. obr. 12.9).

Při volbě mazání olejovou mlhou u velkých ložisek je vhodná konzultace s NSK.



Obr. 12.7 Mazání s nuceným oběhem oleje

(7) Mazací metoda olej - vzduch

Při použití metody mazání olej - vzduch se přivádí velmi malé, přesně dávkované množství oleje pomocí stálého proudu tlakového vzduchu. Olej tak proudí podél stěny potrubí téměř konstantním průtokem.

Hlavními výhodami mazání olej - vzduch jsou:

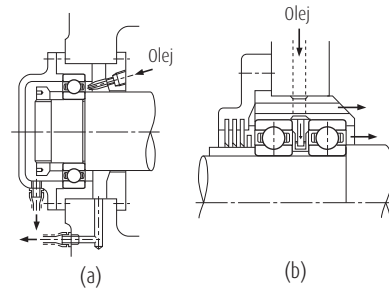
(A) Vzhledem k tomu, že je dodáváno malé množství oleje, jsou hydrodynamické ztráty a tím i vývin tepla malé. Proto je tato metoda vhodná pro vysoké rychlosti.

(B) Vzhledem k tomu, že se kontinuálně přivádí malé množství oleje, teplota ložiska zůstává stabilní. Protože jde o malé množství oleje, kontaminace okolí je minimální.

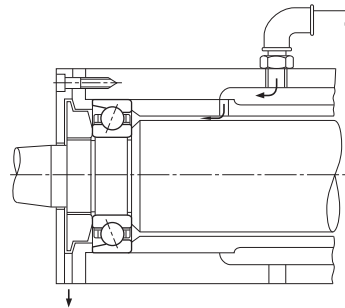
(C) Vzhledem k tomu, že se do ložisek přivádí pouze čerstvý olej, není třeba se zabývat degradací a filtrací oleje.

(D) Vzhledem k tomu, že je do ložisek vždy přiváděn stlačený vzduch, je vytvářen přetlak, který zabraňuje vnikání nečistot.

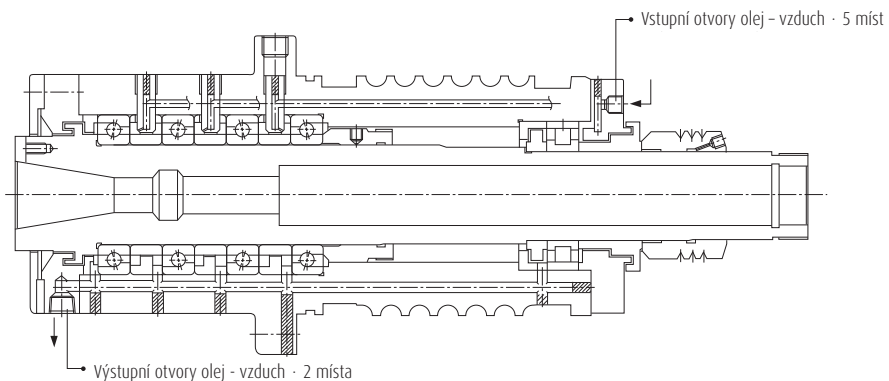
Z těchto důvodů se tato metoda používá v hlavních vřetenech obráběcích strojů a dalších aplikacích s vysokou rychlostí otáčení (viz. obr. 12.10).



Obr. 12.8 Mazání vstříkovaným olejem



Obr. 12.9 Mazání olejovou mlhou



Obr. 12.10 Mazání olej - vzduch

12.3 Maziva

12.3.1 Plastické mazivo

Plastické mazivo je polotuhé mazivo skládající se ze základního oleje, zahušťovačů a aditiv. Hlavní typy a obecné vlastnosti maziva jsou uvedeny v tabulce 12.2. Různé značky stejného typu maziva mohou mít odlišné vlastnosti.

(1) Základní olej

Jako základní oleje pro plastická maziva se zejména používají minerální nebo syntetické oleje, jako je silikonový nebo diesterový olej. Vlastnosti plastického maziva závisí především na vlastnostech jeho základního oleje. Z tohoto důvodu je při výběru plastického maziva viskozita základního oleje stejně důležitá, jako při výběru oleje.

Obvykle je mazivo s nízkou viskozitou základního oleje vhodnější pro vysoké rychlosti a nízké teploty, zatímco mazivo s vysokou viskozitou základního oleje je vhodné pro vysoké teploty a velká zatížení.

Zahušťovač také ovlivňuje vlastnosti plastického maziva, proto výběrová kritéria pro mazivo nejsou stejná jako pro olej. Navíc, maziva na bázi esterů způsobují naleptání materiálů z akrylové pryže, a maziva na bázi silikonu způsobí naleptání materiálů na bázi silikonu.

(2) Zahušťovač

Jako zahušťovač pro plastická maziva se používá několik typů kovových mýdel, anorganická zahušťovač, jako je silikagel a bentonit, a teplotně odolná organická zahušťovač, jako jsou polymočovinová mýdla a fluorovodíkové sloučeniny.

Typ zahušťovačů úzce souvisí s bodem skápnutí maziva (1) Obecně platí, že mazivo s vysokým bodem skápnutí má také lepší vlastnosti během provozu za vysokých teplot.

Nicméně, tento typ plastického maziva nemá vysokou pracovní teplotu, pokud není tepelně odolný jeho základový olej. Nejvyšší možná pracovní teplota pro plastické mazivo by měla být stanovena s ohledem na teplotní odolnost základového oleje.

Odolnost proti vodě závisí na typu zahušťovačů. Maziva ze sodného mýdla nebo maziva obsahující sloučeninu sodného mýdla, pokud jsou vystavena vodě nebo vysoké vlhkosti, vytváří emulzi, a proto nemohou být používána tam, kde se předpokládá výskyt vlhkosti. Navíc, plastické mazivo na bázi močoviny způsobuje degradaci materiálu na bázi fluoru.

Poznámka (1) Bod skápnutí plastického maziva je teplota, při které se zahřátý tuk v daném, malém objemu stane dostatečně tekutý ke skápnutí.

Tabulka 12.2 Vlastnosti maziva

Vlastnosti	Lithné plastické mazivo		
	Lithné mýdlo		
	Minerální olej	Diesterový olej, Polyesterový olej	Silikonový olej
Bod skápnutí, °C	170 až 195	170 až 195	200 až 210
Pracovní teploty, °C	-20 až +110	-50 až +130	-50 až +160
Pracovní otáčky, % ⁽¹⁾	70	100	60
Mechanická stabilita	Dobrá	Dobrá	Dobrá
Odolnost vůči tlaku	Fair	Dostačující	Špatná
Voděodolnost	Dobrá	Dobrá	Dobrá
Ochrana proti korozi	Dobrá	Dobrá	Špatná
Poznámky	Víceúčelové plastické mazivo použitelné pro řadu aplikací.	Dobré vlastnosti za nízkých teplot a nízkého točivého momentu. Často se používá pro malé motory a přístrojová ložiska. Dávejte pozor na korozi způsobenou izolačním povlakem.	Zejména pro použití při vysokých teplotách. Není vhodné pro ložiska pracující při vysokých a nízkých otáčkách, nebo velkých zatíženích, nebo tam, kde dochází k plošnému styku (válečková ložiska, atd.)

Poznámka (1) Uvedené hodnoty jsou v procentech mezích rychlostí uvedených v tabulkách ložisek.

(3) Přísady

Plastické mazivo často obsahuje různé přísady, jako jsou antioxidanty, inhibitory koroze, nebo EP (extrémní tlakové) přísady s cílem zajistit zvláštní vlastnosti maziva. Doporučuje se při velkém zatížení používat plastické mazivo s EP přísadami. Pro dlouhodobé používání bez doplňování by mělo plastické mazivo obsahovat antioxidant.

(4) Konzistence

Konzistence udává "tuhost nebo tekutost" tuku. Tabulka 12.3 ukazuje vztah mezi konzistencí a pracovními podmínkami.

Sodné plastické mazivo	Vápenné plastické mazivo	Směsné plastické mazivo	Komplexní plastické mazivo	Nemýdelné plastické mazivo	
Sodné (Na) mýdlo	Vápenné (Ca) mýdlo	Na + Ca mýdlo, Li + Ca mýdlo, atd.	Ca komplexní mýdlo, Al komplexní mýdlo, Li komplexní mýdlo, atd.	Močovina, bentonit, grafit, fluorvodíkové sloučeniny, tepelně odolné organické látky, atd.	
Minerální olej	Minerální olej	Minerální olej	Minerální olej	Minerální olej	Syntetické oleje (esterový olej, polyesterový olej, syntetický uhlovodíkový olej, silikonový olej, oleje na bázi fluorvodíku)
170 až 210	70 až 90	160 až 190	180 až 300	> 230	> 230
-20 až +130	-20 až +60	-20 až +80	-20 až +130	-10 až +130	< +220
70	40	70	70	70	40 až 100
Dobrá	Špatná	Dobrá	Dobrá	Dobrá	Dobrá
Dostačující	Špatná	Dostačující až Dobrá	Dostačující až Dobrá	Dostačující	Dostačující
Špatná	Dobrá	Špatná pro sodné mýdlo	Dobrá	Dobrá	Dobrá
Špatná až Dobrá	Dobrá	Dostačující až dobrá	Dostačující až Dobrá	Dostačující až Dobrá	Dostačující až Dobrá
Sodné mýdlo má buď dlouhá, nebo krátká vlákna. Pro vysoké rychlosti není vhodné mazivo s dlouhými vlákny. Věnujte pozornost vodě a vysoké teplotě.	Plastické mazivo pro vysoké tlaky, obsahující vysoce viskozitní minerální olej a EP přísady, např. olověné (Pb) mýdlo, má vysokou odolnost proti tlaku.	Často se používá pro ložiska s čárovým stykem a ložiska s velkými kulíčkami.	Vhodný pro extrémní tlaky, mechanicky stabilní.	Plastické mazivo na základě minerálního oleje je určeno pro střední a vysoké teploty. Plastické mazivo na základě syntetického oleje se doporučuje pro nízké nebo vysoké teploty. Některá plastická maziva na bázi silikonového a fluorvodíkového oleje nechrání proti korozi a nesnižují hloučkovitost.	

Poznámky Vlastnosti maziva zde zobrazené mohou být různé u různých výrobců a značek.

12

Tabulka 12.3 Konzistence a provozní podmínky

Číslo konzistence	0	1	2	3	4
Konzistence (1) 1/10 mm	355 až 385	310 až 340	265 až 295	220 až 250	175 až 205
Provozní podmínky (Použití)	<ul style="list-style-type: none"> > Pro centrální mazání > Pro vibrační namáhání 	<ul style="list-style-type: none"> > Pro centrální mazání > Pro vibrační namáhání > Pro nízké teploty 	<ul style="list-style-type: none"> > Pro běžné použití > Pro těsněná kulíčková ložiska 	<ul style="list-style-type: none"> > Pro běžné použití > Pro těsněná kulíčková ložiska > Pro vysoké teploty 	<ul style="list-style-type: none"> > Pro vysoké teploty > Pro těsnění mazivem

Poznámka (1) Konzistence: Hloubka, do které sestoupí kužel do maziva při zatížení určitou hmotností, je uvedena v jednotkách 1/10 mm. Čím větší je hodnota, tím méně tuhé, tedy tekutější je mazivo.

(5) Míchání různých druhů plastických maziv

Obecně platí, že různé značky plastického maziva se nesmí mísit. Smícháním maziv s různými typy zahušťovadel může vést ke změně složení a fyzikálních vlastností. I v případě, že zahušťovadla jsou stejného typu, mohou rozdíly v přísadách způsobit nežádoucí účinky.

12.3.2 Mazací olej

Mazací oleje používané pro valivá ložiska jsou zpravidla vysoce rafinované minerální oleje nebo syntetické oleje, které mají vysokou pevnost olejového filmu a vynikající odolnost proti oxidaci a korozi.

Při výběru mazacího oleje je důležitá viskozita při provozních podmínkách. Pokud je viskozita příliš nízká, není vytvořen dostatečný olejový film a může dojít k abnormálnímu opotřebení a zadření.

Na druhou stranu, pokud je viskozita příliš vysoká, nadměrný viskózní odpor může způsobit zahřívání nebo velký ztrátový výkon. Obecně platí, že oleje s nízkou viskozitou by měly být použity při vysokých rychlostech. Viskozita by se měla zvyšovat s rostoucím zatížením a velikostí ložiska.

Tabulka 12.4 udává obecně doporučovanou viskozitu oleje pro ložiska při běžných provozních podmínkách.

Při výběru správného mazacího oleje je možné využít obr. 12.11, který znázorňuje vztah mezi teplotou oleje a viskozitou. Příklady výběru jsou uvedeny v tabulce 12.5.

Tabulka 12.4 Typy ložisek a správná viskozita mazacích olejů

Typ ložiska	Správná viskozita při provozní teplotě
Kuličková ložiska a válečková ložiska	Vyšší než 13 mm ² /s
Kuželiková ložiska a soudečková ložiska	Vyšší než 20 mm ² /s
Soudečková axiální ložiska	Vyšší než 32 mm ² /s

Poznámky 1mm²/s=1cSt (centistokes)

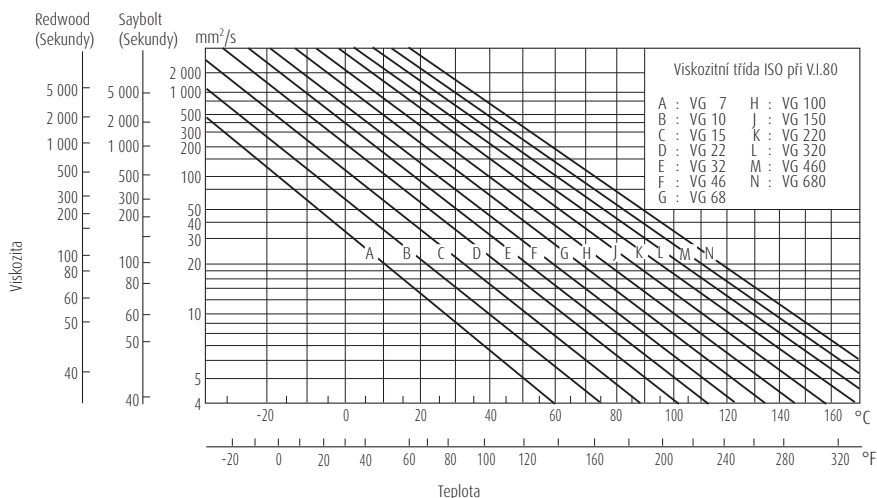


Fig. 12.11 Vztah mezi teplotou oleje a viskozitou

Interval výměny oleje

Interval výměny oleje závisí na provozních podmínkách a kvalitě oleje. Pokud je provozní teplota nižší než 50 °C a pracovní podmínky jsou dobré s malým množstvím nečistot, výměna oleje je doporučena jednou ročně. Pokud je ale teplota oleje okolo 100 °C, měl by být olej vyměněn každé tři měsíce.

Pokud dochází ke kontaminaci oleje vodou nebo pevnými nečistotami, je třeba interval výměny oleje ještě zkrátit.

Různé značky oleje se nesmí mísit, a to ze stejného důvodu jako v případě plastického maziva.

Tabulka 12.5 Příklady výběru mazacích olejů

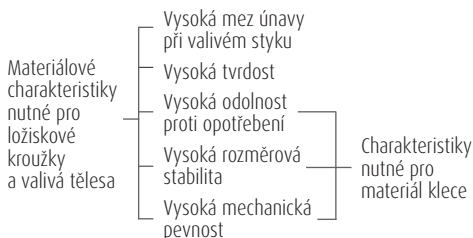
Provozní teplota	Otáčky	Malé, nebo normální zatížení	Velké, nebo rázové zatížení
-30 až 0 °C	Méně než mezní rychlost	ISO VG 15, 22, 32 (kompresorový olej)	-
0 až 50 °C	Méně než 50% mezní rychlosti	ISO VG 32, 46, 68 (ložiskový olej, turbínový olej)	ISO VG 46, 68, 100 (ložiskový olej, turbínový olej)
	50 až 100% mezní rychlosti	ISO VG 15, 22, 32 (ložiskový olej, turbínový olej)	ISO VG 22, 32, 46 (ložiskový olej, turbínový olej)
50 až 80 °C	Více než mezní rychlost	ISO VG 10, 15, 22 (ložiskový olej)	-
	Méně než 50% mezní rychlosti	ISO VG 100, 150, 220 (ložiskový olej)	ISO VG 150, 220, 320 (ložiskový olej)
	50 až 100% mezní rychlosti	ISO VG 46, 68, 100 (ložiskový olej, turbínový olej)	ISO VG 68, 100, 150 (ložiskový olej, turbínový olej)
80 až 110 °C	Více než mezní rychlost	ISO VG 32, 46, 68 (ložiskový olej, turbínový olej)	-
	Méně než 50% mezní rychlosti	ISO VG 320, 460 (ložiskový olej)	ISO VG 460, 680 (ložiskový olej, převodový olej)
	50 až 100% mezní rychlosti	ISO VG 150, 220 (ložiskový olej)	ISO VG 220, 320 (ložiskový olej)
	Více než mezní rychlost	ISO VG 68, 100 (ložiskový olej, turbínový olej)	-

- Poznámky**
1. Pro mezní rychlost použijte hodnoty uvedené v tabulkách ložisek.
 2. viz. Kompresorové oleje (JIS K 2211), ložiskové oleje (JIS K 2239), turbínové oleje (JIS K 2213) a převodové oleje (JIS K 2219).
 3. Je-li se provozní teplota v blízkosti horního konce rozsahu teploty uvedené v levém sloupci, vyberte olej s vyšší viskozitou.
 4. Je-li provozní teplota nižší než -30 °C, nebo vyšší než 110 °C, je vhodná konzultace s NSK.

13. Materiály ložisek

Ložiskové kroužky a valivá tělesa valivých ložisek jsou opakovaně vystaveny vysokým tlakům s malým množstvím kluzného namáhání. Klece jsou vystaveny tahu a tlaku a kluznému kontaktu s valivými tělesy a s jedním nebo s oběma ložiskovými kroužky.

Materiály použité pro kroužky a valivá tělesa musí splňovat následující požadavky:



V závislosti na konkrétním použití jsou nutné další vlastnosti, jako je snadná výroba, rázová a tepelná odolnost, nebo odolnost proti korozi.

13.1 Materiály kroužků a valivých těles

Primárně se pro kroužky a valivá tělesa používá ložisková ocel s vysokým obsahem chromu a uhlíku (viz. tabulka 13.1). Většina ložisek NSK je vyrobena z oceli SUJ2 mezi JIS typy uvedenými v tabulce 13.1, zatímco pro větší ložiska se obecně používá SUJ3.

Chemické složení SUJ2 je přibližně stejné jako v USA specifikované AISI 52100, DIN 100 Cr6 v Německu a BS 535A99 ve Velké Británii.

Pro ložiska, která jsou vystavena velkým rázům, jsou často používány cementované legované oceli s nízkým obsahem uhlíku, jako je chromová ocel, chrom molybdenové oceli, nikl chrom molybdenové oceli, atd. Takové oceli, pokud jsou cementovány do správné hloubky a mají dostatečnou tvrdost povrchu, jsou více odolné proti rázům než běžné kalené ložiskové oceli, a to díky měkčímu jádru absorbujícímu energii. Chemické složení běžných cementovaných ložiskových ocelí je uvedeno v tabulce 13.2.

Tabulka 13.1 Chemické složení vysokouhlíkových chromových ocelí (hlavní prvky)

Standard	Označení	Chemické složení (%)						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4805	SUJ 2	0,95 až 1,10	0,15 až 0,35	Méně než 0,50	Méně než 0,025	Méně než 0,025	1,30 až 1,60	-
	SUJ 3	0,95 až 1,10	0,40 až 0,70	0,90 až 1,15	Méně než 0,025	Méně než 0,025	0,90 až 1,20	-
	SUJ 4	0,95 až 1,10	0,15 až 0,35	Méně než 0,50	Méně než 0,025	Méně než 0,025	1,30 až 1,60	0,10 až 0,25
ASTM A 295	52100	0,93 až 1,05	0,15 až 0,35	0,25 až 0,45	Méně než 0,025	Méně než 0,015	1,35 až 1,60	Méně než 0,10

Tabulka 13.2 Chemické složení cementovaných ocelí (hlavní prvky)

Standard	Označení	Chemické složení (%)							
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
JIS G 4052	SCr 420 H	0,17 až 0,23	0,15 až 0,35	0,55 až 0,95	Méně než 0,030	Méně než 0,030	Méně než 0,25	0,85 až 1,25	-
	SCM 420 H	0,17 až 0,23	0,15 až 0,35	0,55 až 0,95	Méně než 0,030	Méně než 0,030	Méně než 0,25	0,85 až 1,25	0,15 až 0,35
	SNCM 220 H	0,17 až 0,23	0,15 až 0,35	0,60 až 0,95	Méně než 0,030	Méně než 0,030	0,35 až 0,75	0,35 až 0,65	0,15 až 0,30
	SNCM 420 H	0,17 až 0,23	0,15 až 0,35	0,40 až 0,70	Méně než 0,030	Méně než 0,030	1,55 až 2,00	0,35 až 0,65	0,15 až 0,30
JIS G 4053	SNCM 815	0,12 až 0,18	0,15 až 0,35	0,30 až 0,60	Méně než 0,030	Méně než 0,030	4,00 až 4,50	0,70 až 1,00	0,15 až 0,30
	8620 H	0,17 až 0,23	0,15 až 0,35	0,60 až 0,95	Méně než 0,025	Méně než 0,015	0,35 až 0,75	0,35 až 0,65	0,15 až 0,25
ASTM A 534	4320 H	0,17 až 0,23	0,15 až 0,35	0,40 až 0,70	Méně než 0,025	Méně než 0,015	1,55 až 2,00	0,35 až 0,65	0,20 až 0,30
	9310 H	0,07 až 0,13	0,15 až 0,35	0,40 až 0,70	Méně než 0,025	Méně než 0,015	2,95 až 3,55	1,00 až 1,40	0,08 až 0,15

Tabulka 13.3 Chemické složení vysokorychlostních ocelí používaných ve vysokých teplotách

Standard	Označení	Chemické složení (%)											
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	Ni	Cu	Co	W
AISI	M50	0,77 až 0,85	Méně než 0,25	Méně než 0,35	Méně než 0,015	Méně než 0,015	3,75 až 4,25	4,00 až 4,50	0,90 až 1,10	Méně než 0,10	Méně než 0,10	Méně než 0,25	Méně než 0,25

NSK používá vysoce čisté vakuově odplynované ložiskové oceli, obsahující minimum nečistot na bázi kyslíku, dusíku a vodíku. Použitím těchto materiálů v kombinaci s vhodným tepelným zpracováním byla výrazně vylepšena valivá únavová životnost ložisek.

Pro ložiska pro speciální účely může být použita vysokoteplotní ložisková ocel, která má vynikající odolnost vůči tepelnému namáhání, nebo nerezová ocel, která má dobrou odolnost proti korozi. Chemické složení těchto speciálních materiálů je uvedeno v tabulkách 13.3 a 13.4.

13.2 Materiály klecí

Nízkouhlikové oceli uvedené v tabulce 13.5 jsou hlavním materiálem pro lisované klece. Klece mohou být také z mosazi nebo z nerezové oceli. Pro opracované klece se používá vysokopevnostní mosaz (tabulka 13.6), nebo uhlíková ocel (tabulka 13.5). Někdy se také používá syntetická pryskyřice.

Tabulka 13.4 Chemické složení nerezových ocelí (hlavní prvky)

Standard	Označení	Chemické složení (%)						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4303	SUS 440 C	0,95 až 1,20	Méně než 1,00	Méně než 1,00	Méně než 0,040	Méně než 0,030	16,00 až 18,00	Méně než 0,75
SAE J 405	51440 C	0,95 až 1,20	Méně než 1,00	Méně než 1,00	Méně než 0,040	Méně než 0,030	16,00 až 18,00	Méně než 0,75

Tabulka 13.5 Chemické složení ocelových plechů a uhlíkové oceli klecí (hlavní prvky)

Klasifikace	Standard	Označení	Chemické složení (%)				
			C	Si	Mn	P	S
Ocelový plech a pásy pro lisované klece	JIS G 3141	SPCC	Méně než 0,12	–	Méně než 0,50	Méně než 0,04	Méně než 0,045
	BAS 361	SPB 2	0,13 až 0,20	Méně než 0,30	0,25 až 0,60	Méně než 0,03	Méně než 0,030
	JIS G 3311	S 50 CM	0,47 až 0,53	0,15 až 0,35	0,60 až 0,90	Méně než 0,03	Méně než 0,035
Uhlíková ocel pro obráběné klece	JIS G 4051	S 25 C	0,22 až 0,28	0,15 až 0,35	0,30 až 0,60	Méně než 0,03	Méně než 0,035

Poznámky BAS je Norma sdružení japonského ložiskového průmyslu.

Tabulka 13.6 Chemické složení vysoko pevnostního bronzu pro obráběné klece

Standard	Označení	Chemické složení (%)								
		Cu	Zn	Mn	Fe	Al	Sn	Ni	Příměsi	
									Pb	Si
JIS H 5120	CAC301 (HBSC 1)	55,0 až 60,0	33,0 až 42,0	0,1 až 1,5	0,5 až 1,5	0,5 až 1,5	Méně než 1,0	Méně než 1,0	Méně než 0,4	Méně než 0,1
JIS H 3250	C 6782	56,0 až 60,5	zbytkové	0,5 až 2,5	0,1 až 1,0	0,2 až 2,0	–	–	Méně než 0,5	–

Poznámky Používá se také zlepšené HBSC 1

14. Manipulace s ložisky

14.1 Pokyny pro správné zacházení s ložisky

Vzhledem k tomu, že valivá ložiska jsou vysoce přesné strojní díly, musí se s nimi odpovídajícím způsobem zacházet. Pokud jsou použita vysoce kvalitní ložiska, ale není s nimi správně zacházeno, nemohou dosáhnout předpokládaných parametrů.

Mezi hlavní opatření, která je třeba dodržet, patří:

(1) Udržujte ložiska a okolní prostor v čistotě

Prach a nečistoty, a to i v případě, že nejsou viditelné pouhým okem, mají na ložiska negativní účinky. Je třeba zabránit vniknutí prachu a nečistot a udržovat ložiska včetně okolních částí tak čistá, jak je to jen možné.

(2) Opatrné zacházení

Otřesy při manipulaci mohou ložiska poškrábat nebo jinak poškodit, což může vést k jejich selhání. Nadměrně silné nárazy mohou způsobit vznik brinellingu (otisk valivých elementů na oběžných drahách), rozlomení nebo prasknutí.

(3) Použití vhodných nástrojů

Při manipulaci s ložisky vždy používejte pouze správné nástroje.

(4) Prevence koroze

Vzhledem k tomu, že pot na rukou a různé jiné nečistoty mohou způsobit korozi, udržujte při manipulaci s ložisky ruce vždy čisté. Pokud je to možné, noste rukavice. Dávejte pozor na korozi ložisek způsobenou korozivními plyny.

14.2 Montáž

Způsob montáže valivých ložisek silně ovlivňuje jejich přesnost, životnost a výkon, z tohoto důvodu je nutné věnovat montáži patřičnou pozornost. Je třeba vzít v úvahu, jaký typ ložiska je použit a jaké má vlastnosti, aby mohl být zvolen správný postup montáže. Konstrukteur by měl stanovit správný způsob montáže a zohlednit následující požadavky:

- (1) Čištění ložisek a souvisejících dílů.
- (2) Kontrola rozměrů a povrchová úprava souvisejících dílů.
- (3) Montáž.
- (4) Kontrola po montáži.
- (5) Mazání.

Ložiska by měla být rozbalena až bezprostředně před montáží. Při použití běžného plastického maziva by mělo být mazivo aplikováno bez předchozího vymývání ložisek.

Dokonce i v případě mazání olejem není předchozí vymývání ložiska nutné.

Pokud je třeba ložiska vymýt, měla by být po vyčištění filtrovaným olejem co nejmrychleji opět namazána, aby se zabránilo korozi.

Předmazaná ložiska by měla být použita bez vymývání.

Metody montáže závisí na druhu a typu uložení ložiska. Protože se většinou ložiska používají na rotujících hřídelích, vnitřní kroužky se obvykle montují na hřídel s přesahem.

Ložiska s válcovou dírou jsou obvykle na hřídel buď nalisována zastudena, nebo se jejich průměr před montáží zvětšuje ohřátím, jsou tedy montována zatepla.

Ložiska s kuželovou dírou lze namontovat přímo na kuželové hřídele, nebo na válcové hřídele s využitím pouzder.

Ložiska jsou obvykle namontována v tělese volně.

V případech, kdy je vnější kroužek montován do tělesa s přesahem, může být použit lis. Ložiska mohou být před montáží ochlazená pomocí suchého ledu. V tomto případě musí být použito konzervační ošetření, protože na jejich povrchu kondenzuje vzdušná vlhkost.

14.2.1 Montáž ložisek s válcovou dírou

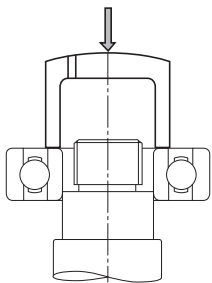
(1) Montáž zastudena

Montáž zastudena je často používána u malých ložisek. Montážní nástroj je umístěn na vnitřní kroužek, jak je znázorněno na obr. 14.1 a ložisko je lisem pomalu nasunuto na hřídel, dokud se boční strana vnitřního kroužku neopírá o osazení hřídele. Montážní nástroj nesmí být umístěn na vnějším kroužku, mohlo by dojít k poškození ložiska. Před montáží je vhodné nanést na hřídel olej.

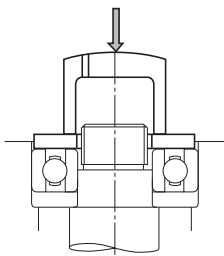
Montáž pomocí kladiva by měla být použita pouze pro malá kuličková ložiska montovaná s minimálním přesahem, a pokud není k dispozici lis. V případě těsných uložení nebo pro střední a velká ložiska by neměl být tento způsob použit. Kdykoliv je použito kladivo, musí být na vnitřním kroužku umístěn narážecí montážní nástroj.

Pokud vnitřní a vnější kroužek nerozebiratelných ložisek (například u kuličkových ložisek) vyžadují těsné uložení, je montážní nástroj umístěn na oba kroužky, jak je zobrazeno na obr. 14.2 a oba kroužky jsou lisovány současně pomocí šroubu nebo hydraulického lisu. Vzhledem k tomu, že se vnější kroužek naklápěcích kuličkových ložisek může odklonit, musí být pro jejich montáž vždy použit montážní nástroj, jak je znázorněno na obr. 14.2.

V případě rozebiratelných ložisek, jako jsou válečková ložiska a kuželíková ložiska, mohou být vnitřní a vnější kroužky namontovány odděleně. Sestavení vnitřních a vnějších kroužků, které byly namontovány odděleně, by mělo být provedeno opatrně, aby se kroužky správně vyrovnaly. Neopatrné nebo nucené sestavení může způsobit škrábance na valivých plochách.



Obr. 14.1 Lisování vnitřního kroužku



Obr. 14.2 Současné lisování vnitřního a vnějšího kroužku

(2) Montáž zatepla

Vzhledem k tomu, že montáž velkých ložisek lisováním zastudena vyžaduje velkou sílu, je nejčastěji používána montáž lisováním zatepla. Ložiska jsou nejprve ohřata, aby se roztáhla a poté montována.

Tato metoda zabrání použití nadměrných sil a umožní rychlou montáž.

Roztažnost vnitřního kroužku pro různé teplotní rozdíly a velikosti ložisek je znázorněna na obr. 14.3.

Zásady, které se mají dodržovat při montáži zatepla, jsou následující:

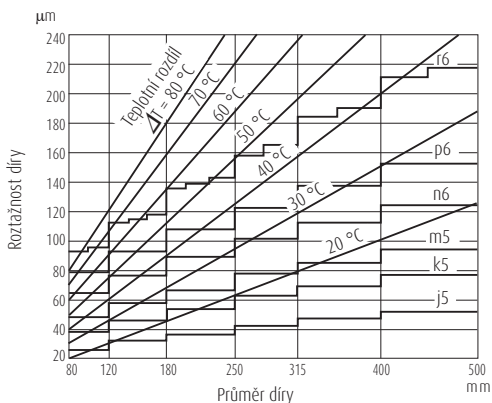
- (A) Nezahřívajte ložiska na více než 120 °C.
- (B) Při ohřívání ložisek v olejové lázni vložte ložiska na drátěnou síť, nebo je umístěte tak, aby se zabránilo jejich přímému kontaktu se dnem nádoby.
- (C) Ohřejte ložiska na teplotu o 20 až 30 °C vyšší, než je nejnižší teplota požadovaná pro snadnou montáž, protože vnitřní kroužek rychle chladne.
- (D) Po montáži a ochlazení se ložiska zmenší jak v axiálním tak i radiálním směru. Proto pevně stlačte ložisko k osazení hřídele, aby se zabránilo případné vůli.

Indukční ohříváče ložisek NSK

Kromě zahřívání v oleji jsou široce používány indukční ohříváče ložisek NSK, které používají k ohřevu elektromagnetickou indukci (viz. strana C7).

V cívice ohříváčů se vytváří magnetické pole, které indukuje proud uvnitř ložiska a tím generuje teplo. Tím je umožněn rovnoměrný ohřev v krátké době a to bez použití ohně nebo oleje. Montáž je tak účinná a čistá.

V případě relativně časté montáže a demontáže, např. u válečkových ložisek opěrných válců válcovacích stolic, by měl být vždy použit indukční ohřev pro montáž a demontáž vnitřních kroužků.



Obr. 14.3 Teplota a tepelná roztažnost vnitřního kroužku

Manipulace s ložisky

14.2.2 Montáž ložisek s kuželovou dírou

Ložiska s kuželovou dírou jsou montována buď přímo na kuželové hřídele, nebo na válcové hřídele s upínacími nebo stahovacími pouzdry (obr. 14.4 a 14.5). Velká soudečková ložiska jsou často montována pomocí hydraulického tlaku. Obr. 14.6 znázorňuje montáž ložiska s využitím pouzdra a hydraulické matice. Obr. 14.7 ukazuje další způsob montáže. Otvory v pouzdru se přivádí tlakový olej ke kuželu vnitřního kroužku ložiska. Tím se ložisko rozšiřuje radiálně a pouzdro je možno axiálně nastavit pomocí seřizovacích šroubů.

Při montáži soudečkových ložisek by měla být vždy kontrolována jejich radiální vůle (respektive její zmenšení) a to s ohledem na velikost axiálního posunutí – viz. tabulka 14.1. Radiální vůle se měří pomocí spárových měrek.

Při tomto měření, jak je znázorněno na obr. 14.8, musí být vůle pro obě řady soudečků měřeny současně a hodnoty by měly být přibližně stejné nastavením relativní polohy vnějších a vnitřních kroužků.

Je-li na hřídeli velké ložisko, může být vnější kroužek deformován svou vlastní vahou do oválného tvaru. Je-li vůle měřena na nejnižší části deformovaného ložiska, naměřená hodnota může být větší, než je skutečná hodnota. Je-li použita takto získaná nesprávná radiální vnitřní vůle a jsou-li použity hodnoty uvedené v tabulce 14.1, pak uložení s přesahem

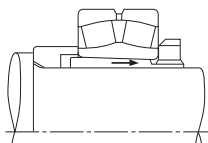
může být příliš těsné a zbytková vůle může být příliš malá. V tomto případě, jak je znázorněno na obr. 14.9, by měla být použita jako zbytková vůle jedna polovina z celkové vůle v bodech a a b (které jsou na vodorovné přímkce procházející středem ložiska) a c (která je v nejnižší poloze ložiska).

Je-li na hřídeli naklápěcí kuličkové ložisko s pouzdem, ujistěte se, že zbytková vůle není příliš malá. Musí být zajištěna dostatečná vůle pro snadné naklápění vnějšího kroužku.

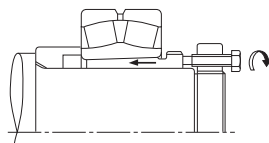
14.3 Provozní kontrola

Po dokončení montáže by měla být provedena provozní zkouška pro kontrolu správnosti montáže. Malé stroje mohou být ovládnuty ručně, aby se zjistilo zda je otáčení hřídele plynulé a bez závad.

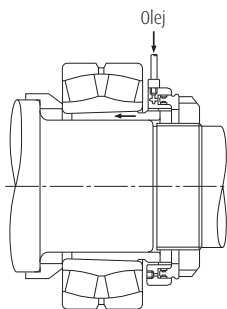
Celková kontrola poté zahrnuje kontrolu plynulosti otáčení, přítomnosti nečistot, viditelných vad, kolísání valivého odporu způsobeného nesprávnou montáží nebo nesprávným montážním povrchem. Příliš velký valivý odpor může být způsobený nedostatečnou vůlí, montážní chybou nebo třením těsnění. Pokud neexistují žádné abnormality, může být stroj uveden do provozu.



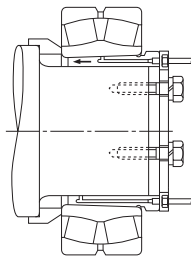
Obr. 14.4 Montáž na upínací pouzdro



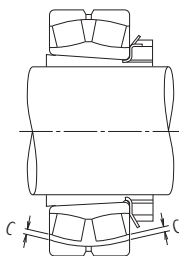
Obr. 14.5 Montáž na stahovací pouzdro



Obr. 14.6 Montáž pomocí hydraulické matice



Obr. 14.7 Montáž na speciální pouzdro pomocí tlakového oleje



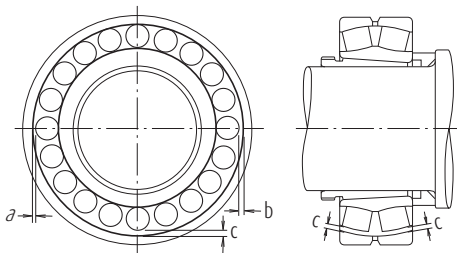
Obr. 14.8 Měření vůle soudečkového ložiska

Tabulka 14.1 Montáž soudečkových ložisek s kuželovou dírou

Jednotky: mm

Průměr díry ložiska d		Zmenšení radiální vůle		Axiální posunutí				Minimální přípustná zbytková vůle	
přes	včetně	min.	max.	Kužel 1 : 12		Kužel 1 : 30		CN	C3
				min.	max.	min.	max.		
30	40	0,025	0,030	0,40	0,45	–	–	0,010	0,025
40	50	0,030	0,035	0,45	0,55	–	–	0,015	0,030
50	65	0,030	0,035	0,45	0,55	–	–	0,025	0,035
65	80	0,040	0,045	0,60	0,70	–	–	0,030	0,040
80	100	0,045	0,055	0,70	0,85	1,75	2,15	0,035	0,050
100	120	0,050	0,060	0,75	0,90	1,9	2,25	0,045	0,065
120	140	0,060	0,070	0,90	1,1	2,25	2,75	0,055	0,080
140	160	0,065	0,080	1,0	1,3	2,5	3,25	0,060	0,100
160	180	0,070	0,090	1,1	1,4	2,75	3,5	0,070	0,110
180	200	0,080	0,100	1,3	1,6	3,25	4,0	0,070	0,110
200	225	0,090	0,110	1,4	1,7	3,5	4,25	0,080	0,130
225	250	0,100	0,120	1,6	1,9	4,0	4,75	0,090	0,140
250	280	0,110	0,140	1,7	2,2	4,25	5,5	0,100	0,150
280	315	0,120	0,150	1,9	2,4	4,75	6,0	0,110	0,160
315	355	0,140	0,170	2,2	2,7	5,5	6,75	0,120	0,180
355	400	0,150	0,190	2,4	3,0	6,0	7,5	0,130	0,200
400	450	0,170	0,210	2,7	3,3	6,75	8,25	0,140	0,220
450	500	0,190	0,240	3,0	3,7	7,5	9,25	0,160	0,240
500	560	0,210	0,270	3,4	4,3	8,5	11,0	0,170	0,270
560	630	0,230	0,300	3,7	4,8	9,25	12,0	0,200	0,310
630	710	0,260	0,330	4,2	5,3	10,5	13,0	0,220	0,330
710	800	0,280	0,370	4,5	5,9	11,5	15,0	0,240	0,390
800	900	0,310	0,410	5,0	6,6	12,5	16,5	0,280	0,430
900	1 000	0,340	0,460	5,5	7,4	14,0	18,5	0,310	0,470
1 000	1 120	0,370	0,500	5,9	8,0	15,0	20,0	0,360	0,530

Poznámky Hodnoty pro zmenšení radiální vnitřní vůle jsou pro ložiska s normální vůlí CN. Pro ložisko s vůlí C3, by se měly pro požadované zmenšení radiální vnitřní vůle používat maximální uvedené hodnoty.



Obr. 14.9 Měření vůle ve velkých soudečkových ložiscích

Velké stroje, které není možno pohánět ručně, mohou být po kontrole spuštěny bez zátěže a okamžitě vypnuty, stroj se nechá doběhnout. Ujistěte se, že nedochází k žádným odchýlkám, jako jsou vibrace, hluk, kontakt rotujících částí, atd.

Provoz by měl být spuštěn pomalu, bez zatížení a je třeba jej pečlivě sledovat, dokud není jisté, že neexistují žádné abnormality. Potom postupně zvyšujte rychlost, zatížení, atd., až na normální úroveň. Veličiny, které mají být kontrolovány v průběhu zkušebního provozu, jsou např. abnormální hluk, nadměrný nárůst teploty ložiska, únik a znečištění maziv, apod. Jestliže jsou během zkušebního provozu zjištěny jakékoliv odchýlky od normálu, musí být zařízení okamžitě odstaveno a stroj by měl být zkontrolován.

Pokud je to nutné, je třeba ložisko demontovat a znovu zkontrolovat.

Manipulace s ložisky

Ačkoliv může být teplota ložiska odhadnuta podle teploty vnějšího povrchu tělesa, je žádoucí, aby se přímo měřila teplota vnějšího kroužku. Pro měření je možno použít mazací otvory.

Teplota ložiska by měla postupně růst až na ustálenou hodnotu a to během jedné až dvou hodin po zahájení provozu.

Pokud došlo k chybě při montáži, teplota může rychle vzrůst na abnormální hodnotu. Příčinou abnormální teploty může být nadměrné množství maziva, nedostatečná vůle ložiska, nesprávná montáž, nebo nadměrné tření těsnění.

U aplikací, které pracují ve vysokých otáčkách, může být abnormální nárůst teploty způsoben nesprávným výběrem typu ložiska nebo metody mazání.

Zvuk ložiska může být kontrolován poslechem nebo pomocí měření hluku a vibrací. Abnormální stavy jsou indikovány hlasitým kovovým zvukem nebo jiným nepravidelným hlukem, pravděpodobnou příčinou může být nesprávné mazání, nesouosost hřídele a tělesa, nebo vniknutí nečistot do ložiska. Možné příčiny a opatření pro nápravu jsou uvedeny v tabulce 14.2.

Tabulka 14.2 Příčiny a opatření pro provozní nesrovnalosti

Nesrovnalosti		Možné příčiny	Opatření
Hluk	Hlasitý kovový zvuk (*)	Abnormální zatížení	Kontrola uložení, vnitřní vůle, předpětí, osazení tělesa atd.
		Nesprávná montáž	Kontrola přesnosti obrobení a souososti hřídele a tělesa, přesnosti montáže.
		Nesprávné mazivo nebo jeho nedostatek	Doplnění maziva nebo výběr jiného.
	Hlasitý pravidelný zvuk	Kontakt rotujících částí	Úprava labyrintového těsnění, atd.
		Vady, koroze, nebo škrábance na oběžných drahách	Výměna nebo vyčištění ložiska, kontrola těsnění a použití čistého maziva.
		Brinelling (otisk valivých elementů na oběžných drahách)	Výměna ložiska a dodržení pokynů pro manipulaci.
Nepravidelný zvuk	Odlupování na oběžné dráze	Výměna ložiska.	
	Nadměrná vůle	Kontrola uložení, vůli a předpětí.	
	Přítomnost nečistot	Výměna nebo vyčištění ložiska, kontrola těsnění a použití čistého maziva.	
Abnormální nárůst teploty	Vady nebo odlupování na valivých elementech	Výměna ložiska.	
	Nadměrné množství maziva	Snížení množství maziva, výběr maziva s vyšší viskozitou.	
	Nesprávné mazivo nebo jeho nedostatek	Doplnění maziva, nebo výběr jiného typu maziva.	
	Abnormální zatížení	Kontrola uložení, vnitřní vůle, předpětí, osazení tělesa.	
	Nesprávná montáž	Kontrola přesnosti obrobení a souososti hřídele a tělesa, přesnosti a způsobu montáže.	
Vibrace (Axiální házení)	Prokluz styčných ploch, nadměrné tření těsnění	Výměna těsnění, výměna ložiska, oprava uložení.	
	Brinelling (otisk valivých elementů na oběžných drahách)	Výměna ložiska a dodržení pokynů pro manipulaci	
	Odlupování	Výměna ložiska.	
	Nesprávná montáž	Kontrola pravohlosti mezi hřídelí a osazením tělesa, nebo čelem distančního kroužku.	
Únik nebo zabarvení maziva	Přítomnost nečistot	Výměna nebo vyčištění ložiska, kontrola těsnění.	
	Příliš mnoho maziva, přítomnost nečistot nebo kovových částic	Snížení množství maziva, výběr maziva s vyšší viskozitou. Výměna ložiska nebo maziva. Vyčištění tělesa a okolních částí.	

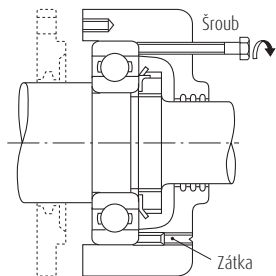
Poznámka (*) U středních a velkých válečkových ložisek a kuličkových ložisek mazaných plastickým mazivem, které jsou v provozu v prostředí s nízkými teplotami, může být slyšet přerušované pískání, nebo hluk s vysokým tónem. I přes tyto projevy je ložisko plně funkční a může být i nadále používáno. V případě, že je požadavek na snížení hluku, nebo tišší provoz, obraťte se na NSK.

14.4 Demontáž

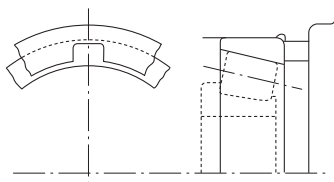
Ložisko může být demontováno při pravidelné kontrole nebo z jiných důvodů. V případě, že se ložisko demontuje a má být znovu použito, nebo je demontováno pouze ke kontrole, je třeba je demontovat tak pečlivě, jako když bylo nasazováno. V případě, že ložisko má uložení s přesahem, může být jeho demontáž obtížná. Při volbě prostředků a způsobu demontáže ložiska je třeba vzít v úvahu konstrukci uložení ložiska a souvisejících částí stroje. Při demontáži je nejprve třeba navrhnout způsob a postup demontáže podle konstrukční dokumentace stroje a typu uložení ložiska.

14.4.1 Demontáž vnějších kroužků

Pro demontáž vnějšího kroužku, který je namontován s přesahem, umístíte šrouby do otvorů v tělese a to na několika místech na jeho obvodu, jak je znázorněno na obr. 14.10, a vyjměte vnější kroužek rovnoměrným utažením šroubů.



Obr. 14.10 Demontáž vnějšího kroužku pomocí šroubů

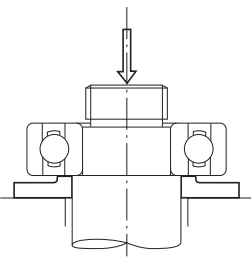


Obr. 14.11 Demontážní drážka

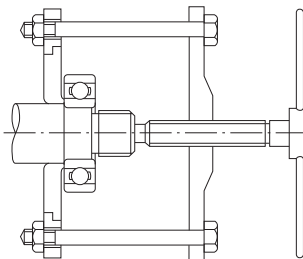
Tyto otvory pro šrouby, pokud nejsou používány pro demontáž, musí být vždy zaslepeny. V případě rozebíratelných ložisek, jako jsou kuželková ložiska, by měly být na několika místech v osazení tělesa drážky, jak je znázorněno na obr. 14.11, takže vnější kroužek může být vytlačován pomocí nástroje nebo vyklepnutím.

14.4.2 Demontáž ložisek s válcovou dírou

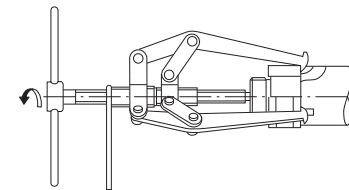
V případě, že konstrukce umožňuje vytlačení vnitřního kroužku, je to snadný a rychlý způsob. V tomto případě by měla být síla aplikována pouze na vnitřní kroužek (obr. 14.12). Často se používají stahovací nástroje, jako ty na obr. 14.13 a 14.14.



Obr. 14.12 Demontáž vnitřního kroužku pomocí lisu



Obr. 14.13 Demontáž vnitřního kroužku použitím stahováku (1)



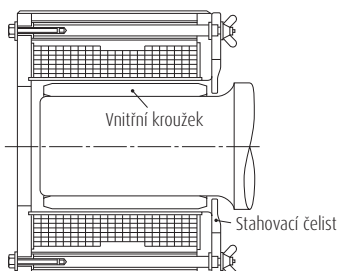
Obr. 14.14 Demontáž vnitřního kroužku použitím stahováku (2)

Manipulace s ložisky

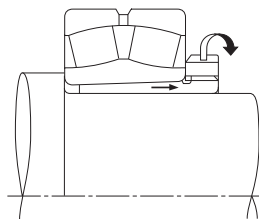
V obou případech musí čelisti stahováku pevně zachytit čelo vnitřního kroužku. Proto je vhodné vzít v úvahu velikost osazení hřídele, případně vytvořit drážky v osazení pro usazení nástroje (viz. obr. 14.14).

Metoda tlakového oleje se obvykle používá pro demontáž velkých ložisek. Demontáž se provádí pomocí tlaku oleje přiváděného otvory v hřídeli. V případě velmi širokých ložisek se používá metoda tlakového oleje společně se stahovákem.

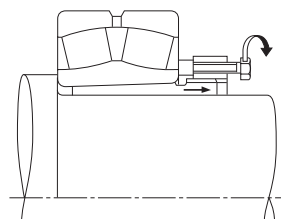
Indukční ohřev se používá k demontáži vnitřních kroužků válečkových ložisek typů NU a NJ. Vnitřní kroužky jsou roztaženy krátkým lokálním ohřevem a poté staženy (obr. 14.15). Indukční ohřev se také používá pro montáž některých typů ložisek na hřídel.



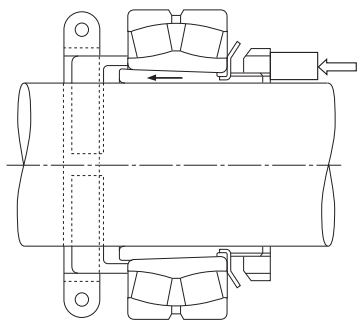
Obr. 14.15 Demontáž vnitřního kroužku pomocí indukčního ohřevu



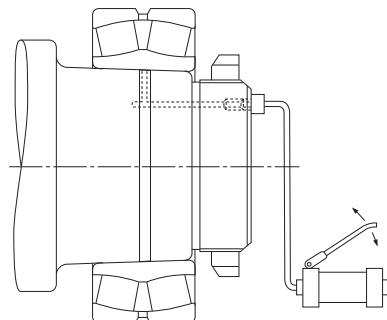
Obr. 14.16 Demontáž stahovacího pouzdra použitím stahovací matice (1)



Obr. 14.17 Demontáž stahovacího pouzdra použitím stahovací matice (2)



Obr. 14.18 Demontáž upínacího pouzdra axiálním tlakem s opěrným kroužkem



Obr. 14.19 Demontáž pomocí tlakového oleje

14.4.3 Demontáž ložisek s kuželovou dírou

Při demontáži relativně malých ložisek s upínacím pouzdrem je vnitřní kroužek zajištěn opěrným kroužkem na hřídeli, poté se matice uvolní o několik otáček. Pak následuje klepání na pouzdro s použitím vhodného nástroje, jak je znázorněno na obr. 14.18.

Obr. 14.16 ukazuje postup pro demontáž stahovacího pouzdra utažením matice. Pokud je tento postup obtížný, je možné navrtat otvory pro šrouby na matici a vytáhnout pouzdro utažením šroubů, jak je znázorněno na obr. 14.17.

Velká ložiska mohou být snadno demontována metodou tlakového oleje.

Obr. 14.19 ilustruje rozšíření vnitřního kroužku a demontáž ložiska tlakem oleje skrz otvor a drážku v kuželové hřídeli. Při tomto způsobu demontáže může dojít k náhlému posunu ložiska v axiálním směru poté, co dojde k uvolnění mezi kontaktními plochami.

Proto se pro ochranu doporučuje použít dorazovou matici. Obr. 14.20 ukazuje stažení pomocí hydraulické matice.

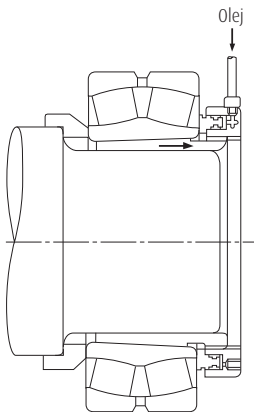
14.5 Kontrola ložisek

14.5.1 Čištění ložisek

Při kontrole ložisek by nejprve mělo být zkontrolováno množství a stav zbytkového maziva.

Po odebrání vzorku maziva pro zkoušky je třeba ložiska vyčistit. Jako čisticí roztok lze použít lehký olej nebo kerosin.

Demontovaná ložiska je třeba nejprve předčistit a následně důkladně vymýt. Lázeň by měla být opatřena kovovou sítí pro podporu ložiska tak, aby se ložiska nedotýkala stěn, nebo dna nádrže. Pokud se ložiska otáčejí s nečistotami uvnitř během čištění, může dojít k poškození oběžných drah. Mazivo a jiné usazeniny by měly být odstraněny v olejové lázni během předčištění pomocí kartáče, nebo jiným způsobem. Poté, co je ložisko relativně čisté, je třeba ho pečlivě vymýt. Finální opláchnutí by mělo být provedeno opatrně, při pomalém otáčení ložiska ponořeném do oleje. Olej pro oplachování je nutno udržovat čistý.



Obr. 14.20 Demontáž pomocí hydraulické matice

14.5.2 Kontrola a hodnocení ložiska

Poté, co byla ložiska důkladně vyčištěna, je třeba zkontrolovat stav jejich oběžných drah, vnějších ploch, opotřebených klece, zvětšení vnitřní vůle a rozměrové tolerance. Dále je třeba zkontrolovat možné poškození a abnormality a na základě této kontroly rozhodnout, zda je možno ložisko znovu použít.

V případě malých nerozebíratelných kulčkových ložisek podržte ložisko vodorovně v jedné ruce a poté otočte vnějším kroužkem pro kontrolu hladkého chodu.

U rozebíratelných ložisek, jako jsou kuželíková ložiska, mohou být individuálně kontrolovány oběžné dráhy a valivá tělesa.

Velká ložiska nelze otáčet ručně, nicméně, valivé prvky, oběžné plochy, klece a kontaktní plochy přírub musí být pečlivě kontrolovány vizuálně. Čím důležitější je funkce ložiska, tím pečlivěji by mělo být kontrolováno.

Rozhodnutí o opětovném použití ložiska by mělo být provedeno pouze po zvážení míry opotřebení, funkce stroje, významu ložiska ve stroji, provozních podmínek a času do příští kontroly.

Pokud se ovšem vyskytne některá z následujících poruch, opětovné použití je nemožné a ložisko je třeba vždy vyměnit.

- (a) Pokud jsou na vnitřním nebo vnějším kroužku, valivých tělesech nebo kleci trhliny.
- (b) Pokud je patrné odlupování oběžné dráhy nebo valivých prvků.
- (c) Pokud dojde k významné změně barvy povrchu oběžné dráhy, přírub, nebo valivých prvků.
- (d) Je-li klec značně opotřebená nebo jsou volné nýty.
- (e) Pokud je na povrchu oběžné dráhy nebo valivých těles rez nebo škrábanice.
- (f) Pokud existuje podezření na Brinelling (otisk valivých elementů na oběžných drahách).
- (g) Pokud jsou na díře vnitřního kroužku nebo obvodu vnějšího kroužku patrné stopy po prokluzu.
- (h) Pokud je evidentní zbarvení nadměrným zahříváním.
- (i) Pokud došlo k významnému poškození těsnění nebo krycích plechů ložisek.

Manipulace s ložisky

14.6 Údržba a prohlídky

14.6.1 Odhalování a náprava odchylek

Aby byla zachována původní funkčnost ložiska co nejdéle, je třeba ložiska pravidelně kontrolovat a provádět správnou údržbu. Použitím správných postupů se lze se vyhnout mnoha problémům s ložisky. Tím se zvýší produktivita stroje a sníží provozní náklady. Pravidelná údržba zahrnuje dohled nad provozními podmínkami, dodávky a výměnu maziv a pravidelné periodické prohlídky. Mezi veličiny, které je třeba pravidelně kontrolovat během provozu, patří hluk ložiska, vibrace, teplota a mazání.

Pokud je během provozu nalezena nesrovnalost, měla by být stanovena příčina a přijato správné nápravné opatření s odkazem na tabulku 14.2.

Pokud je to nutné, mělo by být ložisko demontováno a podrobně prozkoumáno. Pokud jde o postup demontáže a inspekce, viz. část 14.5, Kontrola ložisek.

NSK BEARING MONITOR (Detektor abnormalit ložisek)

Při provozu je důležité zjistit příznaky počínajících problémů v dostatečném předstihu před vážným poškozením poškozením.

NSK Bearing Monitor (viz. strana C5) je nástroj, který kontroluje stav ložisek a varuje při jakékoliv abnormalitě, nebo automaticky zastaví stroj, aby se zabránilo vážným potížím. Navíc přispívá ke zlepšení údržby a snižuje náklady.

14.6.2 Poruchy ložisek a opatření

Obecně platí, že pokud jsou valivá ložiska správně používána, vydrží až do jejich předpokládané únavové životnosti. Často však selhávají předčasně kvůli chybám, kterým se lze vyhnout.

Na rozdíl od únavové životnosti může být předčasné selhání způsobeno nesprávnou montáží, manipulací, mazáním, vniknutím nečistot anebo abnormální teplotou.

Například porucha válečkového ložiska, která se projevuje poškrábáním přírub, může mít příčinu v nedostatečném mazání, použití nevhodného maziva, chybném mazacím systému, vniknutí nečistot, montážní chybě, nadměrném prohnutí hřídele nebo jakékoliv jejich kombinaci. Je obtížné určit skutečnou příčinu některých předčasných poruch.

Jsou-li známy všechny podmínky před poruchou a v době selhání, včetně aplikace, provozních podmínek a prostředí, pak studiem typu poruchy a jejich pravděpodobných příčin může být snížena možnost dalších podobných poruch. Nejčastější typy selhání ložisek spolu s jejich příčinami a nápravnými opatřeními jsou uvedeny v tabulce 14.3.

Tabulka 14.3 Příčiny a opatření pro poruchy ložiska

Druh poruchy	Pravděpodobné příčiny	Opatření
Odlupování		
Odlupování jedné strany oběžné dráhy radiálního ložiska.	Abnormální axiální zatížení	Při montáži vnějšího kroužku axiálně volných ložisek by mělo být použito volné uložení, které umožní prodloužení hřídele.
Symetrické odlupování oběžné dráhy	Odhylka kruhovitosti díry tělesa	Oprave vadné těleso
Odlupování mimo radiální osu oběžných drah v radiálních kulíkových ložisek. Odlupování v blízkosti okraje oběžné dráhy a valivých ploch válečkových ložisek.	Nesprávná montáž, průhyb hřídele, nesprávné tolerance hřídele a tělesa.	Montáž a ustavení provádějte pečlivě, vyberte ložiska s velkou vůlí a opravte osazení hřídele a tělesa.
Odlupování oběžné dráhy se stejným rozestupem jako mají valivá tělesa.	Velké rázové zatížení při montáži, koroze při delší odstávce z provozu.	Vyhnete se rázům při montáži a použijte ochranu proti korozi, pokud je provoz zařízení přerušen po dlouhou dobu.
Předčasné odlupování oběžné dráhy a valivých těles.	Nedostatečná vůle, nadměrné zatížení, nevhodné mazivo, koroze, atd.	Zvolte odpovídající uložení, vůli ložiska a mazivo.
Předčasné odlupování párových ložisek	Nadměrné předpětí.	Nastavte správné předpětí.

Druh poruchy	Pravděpodobné příčiny	Opatření
Škrábance		
Škrábance nebo otěry mezi oběžnou dráhou a valivými plochami.	Nedostatečné počáteční mazání, příliš vysoká viskozita maziva a vysoká akcelerace při rozjezdu.	Použijte mazivo s nižší viskozitou a vyhněte se rychlé akceleraci.
Spirálovité škrábance nebo otěry na povrchu oběžné dráhy axiálních kuličkových ložisek.	Kroužky nejsou rovnoběžné, rychlost je příliš vysoká.	Zvolte správný postup montáže, použijte předpětí, nebo vyberte jiný typ ložiska.
Škrábance nebo otěry mezi čelní plochou válečků a vodicími přírubami.	Nedostatečné mazání, nesprávná montáž a velká axiální zatížení.	Zvolte správné mazivo a upravte montáž.
Trhliny		
Trhliny ve vnějším, nebo vnitřním kroužku.	Nadměrné rázové zatížení, příliš velký přesah uložení, špatná válcovitost povrchu, nesprávná kuželovitost pouzdra, velký poloměr zaoblení, vznik trhlin nadměrným tepelným zatížením a následek odlupování.	Proveďte podmínky zatížení, upravte uložení ložiska a pouzdra. Poloměr zaoblení musí být menší, než sražení hran ložiska.
Trhliny ve valivém tělese. Rozlomená příruba.	Následek odlupování, ráz působící na přírubu ložiska při montáži nebo manipulaci.	Dodržujte pravidla pro správnou manipulaci a montáž.
Rozlomená klec.	Abnormální zatížení klece v důsledku nesprávné montáže, či nesprávného mazání.	Vyhnete se montážní chybě a zvolte správný způsob mazání a odpovídající mazivo.
Vrpy		
Vrpy na oběžné dráze ve stejném vzoru, jako valivá tělesa.	Rázové zatížení během montáže, nebo nadměrná zátěž, pokud se ložisko netočí.	Dodržujte pravidla pro správnou manipulaci.
Vrpy na oběžné dráze a valivých tělesech.	Nečistoty, jako jsou kovové částice nebo písek.	Vyčistěte těleso, zkontrolujte stav těsnění a použijte čisté mazivo.
Abnormální opotřebení		
Falešný Brinelling (jev podobný Brinellingu)	Vibrace ložiska bez rotace vznikající při přepravě, nebo kyvavý pohyb o malé amplitudě.	Zajistěte hřídel a těleso, použijte olej pro vytvoření ochranné vrstvy a snižte vibrace použitím předpětí.
Otěr	Mírný otěr povrchu uložení.	Použijte větší přesah, použijte olej pro vytvoření ochranné vrstvy.
Opotřebení oběžné dráhy, valivých těles, příruby a klece.	Vnik nečistot, nesprávné mazání a koroze.	Upravte těsnění, očistěte těleso a použijte čisté mazivo.
Prokluz	Nedostatečný přesah, nebo nedostatečné dotažení matice pouzdra.	Upravte uložení nebo utáhněte matici pouzdra.
Zadření		
Zabarvení a tavení oběžné dráhy, valivých těles a přírub.	Nedostatečná vůle, nesprávné mazání, nebo nesprávná montáž.	Zkontrolujte vnitřní vůli a uložení, dodejte dostatečné množství správného maziva a upravte způsob montáže a souvisejících dílů.
Elektrické tavení		
Vznik drážek a svárů	Tavení v důsledku elektrického oblouku.	Použijte zemnění a přerušte elektrický oblouk, nebo ložisko odizolujte.
Koroze a rez		
Rez a koroze styčných ploch a vnitřku ložisek.	Kondenzace vody ze vzduchu. Vnik korozivní látky (zejména těkavé plyny atd.).	Dodržujte správný postup pro skladování, vyhněte se vysokým teplotám a vysoké vlhkosti vzduchu. Pokud je provoz zastaven po dlouhou dobu, je nutné ošetření pro ochranu před korozí. Volba konzervantu a maziva.

15. Technické údaje

Strana

15.1 AXIÁLNÍ POSUNUTÍ	A130
(1) Stykový úhel a axiální posunutí jednořadých kuličkových ložisek a kuličkových ložisek s kosouhlým stykem.....	A130
(2) Axiální zatížení a axiální posunutí kuželíkových ložisek	A130
15.2 ULOŽENÍ	A132
(1) Povrchový tlak, maximální zatížení na plochu uložení a změna průměru ložiskové dráhy.....	A132
(2) Přesah, nebo vůle pro hřídele a vnitřní kroužky.....	A132
(3) Přesah, nebo vůle pro díry těles a vnější kroužky.....	A132
15.3 RADIÁLNÍ A AXIÁLNÍ VNITŘNÍ VŮLE	A134
(1) Radiální a axiální vnitřní vůle pro jednořadá kuličková ložiska	A134
(2) Radiální a axiální vnitřní vůle pro dvouřadá kuličková ložiska s kosouhlým stykem	A134
15.4 PŘEDPĚTÍ A ROZBĚHOVÝ MOMENT	A136
(1) Axiální zatížení a rozběhový moment kuželíkových ložisek.....	A136
(2) Předpětí a rozběhový moment kuličkových ložisek s kosouhlým stykem a obousměrných axiálních kuličkových ložisek s kosouhlým stykem.....	A136
15.5 SOUČINITEL TŘENÍ LOŽISKA A OSTATNÍ ÚDAJE	A138
(1) Typy ložisek a jejich koeficienty tření	A138
(2) Obvodová rychlost valivých těles okolo jejich středů a středů ložisek.....	A138
(3) Radiální vnitřní vůle a únavová životnost.....	A138
15.6 ZNAČKY A VLASTNOSTI PLASTICKÝCH MAZIV	A140

DEFINICE SYMBOLŮ A JEJICH JEDNOTEK

Symboly	Význam	Jednotky
a	Hlavní osa kontaktní elipsy	(mm)
b	Hlavní osa kontaktní elipsy	(mm)
C_r	Základní dynamická únosnost radiálních ložisek	(N){kgf}
C_{0r}	Základní statická únosnost radiálních ložisek	(N){kgf}
C_a	Základní dynamická únosnost axiálních ložisek	(N){kgf}
C_{0a}	Základní statická únosnost axiálních ložisek	(N){kgf}
d	Průměr hřídele, jmenovitý průměr díry ložiska	(mm)
D	Průměr díry tělesa, nominální vnější průměr ložiska	(mm)
D_e	Průměr oběžné dráhy vnějšího kroužku	(mm)
D_i	Průměr oběžné dráhy vnitřního kroužku	(mm)
D₀	Vnější průměr tělesa	(mm)
D_{pw}	Průměr kružnice vedené středy valivých těles	(mm)
D_w	Nominální průměr valivého tělesa	(mm)
e	Kontaktní pozice čelní plochy kuzelku s přírubou	(mm)
E	Modul pružnosti (Ložisková ocel) 208 000 MPa { 21 200 kgf/mm ² }	
E(k)	Celkový eliptický integrál 2. druhu, u kterého je populační parametr $k = \sqrt{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2}$	
f₀	faktor, který závisí na vnitřní geometrii ložiska a aplikovaném tlaku	
f(ε)	Funkce ε	
F_a	Axiální zatížení, předpětí	(N){kgf}
F_r	Radiální zatížení	(N){kgf}
h	D _e /D	
h₀	D/D ₀	
k	d/D _i	
K	Konstanta, určená vnitřní konstrukcí ložiska	
L	Únavová životnost při efektivní vůli 0	
L_{we}	Účinná délka válečku	(mm)
L_c	Únavová životnost při efektivní vůli Δ	
m₀	Vzdálenost mezi středy zakřivení vnitřního a vnějšího kroužku $r_i + r_e - D_w$	(mm)
M	Třecí točivý moment	(N·mm){kgf·mm}
M_s	Moment smykového tření	(N·mm){kgf·mm}

Symboly	Význam	Jednotky
n_a	Rychlost otáčení valivých těles	(min ⁻¹)
n_ε	Otáčivá rychlost valivých těles (Rychlost klece)	(min ⁻¹)
n_e	Rychlost vnějšího kroužku	(min ⁻¹)
n_i	Rychlost vnitřního kroužku	(min ⁻¹)
p_m	Povrchový tlak v uložení	(MP _a) {kgf/mm ² }
P	Zatížení ložiska	(N){kgf}
Q	Zatížení valivého tělesa	(N){kgf}
r_e	Poloměr drážky vnějšího kroužku	(mm)
r_i	Poloměr drážky vnitřního kroužku	(mm)
v_a	Obvodová rychlost valivého tělesa okolo svého středu	(m/sec)
v_c	Obvodová rychlost valivého tělesa okolo středu ložiska	(m/sec)
Z	Počet valivých těles v jedné řadě	
α	Stykový úhel (pokud je aplikováno axiální zatížení na radiální kulčkové ložisko)	(°)
α₀	Počáteční stykový úhel (geometrický) (jsou-li vnitřní a vnější kroužky kulčkových ložisek s kosohýlným stykem tláčen axiálně)	(°)
α_R	Počáteční stykový úhel (geometrický) (jsou-li vnitřní a vnější kroužky kulčkových ložisek s kosohýlným stykem tláčen radiálně)	(°)
β	1/2 kónického úhlu kuzelku	(°)
δ_a	Relativní axiální posunutí vnitřního a vnějšího kroužku	(mm)
Δ_a	Axiální vnitřní vůle	(mm)
Δ_d	Efektivní přesah vnitřního kroužku a hřídele	(mm)
Δ_r	Radiální vnitřní vůle	(mm)
Δ_D	Efektivní přesah vnějšího kroužku a tělesa	(mm)
Δ_{D_e}	Smrštění průměru oběžné dráhy vnějšího kroužku při uložení v tělese	(mm)
Δ_{D_i}	Rozšíření průměru oběžné dráhy vnitřního kroužku při uložení na hřídeli	(mm)
ε	Koeficient zatížení	
μ	Součinitel valivého tření ložiska	
μ_e	Součinitel tření mezi čelní plochou válečku a přírubou	
μ_s	Součinitel smykového tření	
σ_{t max}	Maximální zatížení na plochu uložení	(MP _a) {kgf/mm ² }

15.1 Axiální posunutí

(1) Stykový úhel α a axiální posunutí δ_a jednořadých kuličkových ložisek a kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem

(Obr. 15.1-15.3)

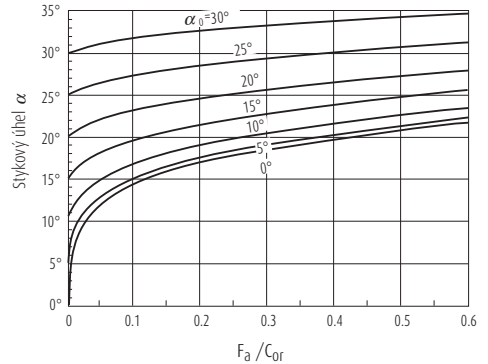
$$\left. \begin{aligned} \delta_a &= \frac{0,00044}{\sin \alpha} \left(\frac{Q^2}{D_w} \right)^{\frac{1}{3}} \dots\dots\dots (N) \\ \delta_a &= \frac{0,002}{\sin \alpha} \left(\frac{Q^2}{D_w} \right)^{\frac{1}{3}} \dots\dots\dots \{kgf\} \end{aligned} \right\} (mm)$$

$$Q = \frac{F_a}{Z \sin \alpha} \quad (N), \{kgf\}$$

(2) Axiální zatížení F_a a axiální posunutí δ_a kuželíkových ložisek

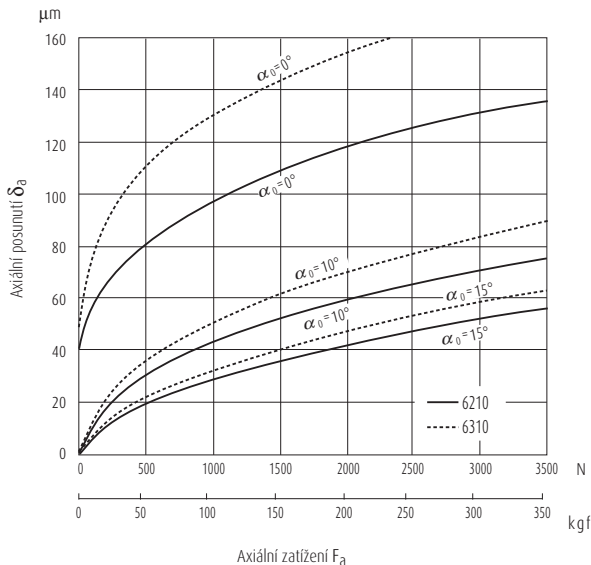
(Obr. 15.4)

$$\left. \begin{aligned} \delta_a &= \frac{0,000077 F_a^{0,9}}{(\sin \alpha)^{1,9} Z^{0,9} L_{we}^{0,8}} \dots\dots\dots (N) \\ \delta_a &= \frac{0,0006 F_a^{0,9}}{(\sin \alpha)^{1,9} Z^{0,9} L_{we}^{0,8}} \dots\dots\dots \{kgf\} \end{aligned} \right\} (mm)$$

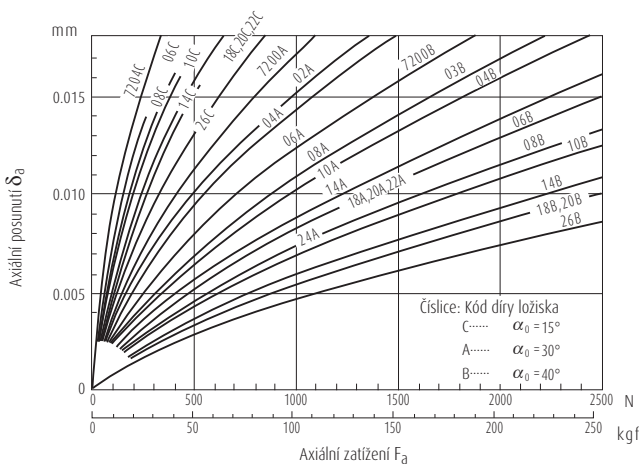


Obr. 15.1 F_a/C_{0r} a stykový úhel jednořadých kuličkových ložisek a kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem

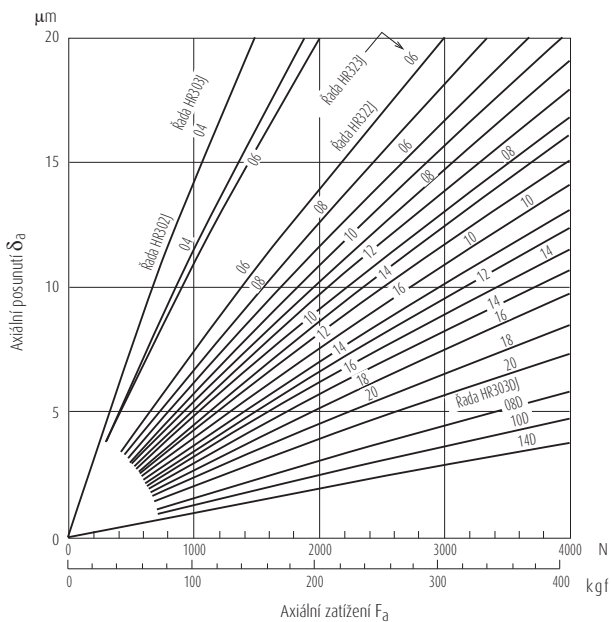
Poznámky Skutečné axiální posunutí se může lišit v závislosti na tloušťce hřídele/tělesa, materiálu a přesahu uložení. Prosím, obraťte se na NSK ohledně faktorů axiálního posunutí, které nejsou podrobně popsány v tomto katalogu.



Obr. 15.2 Axiální zatížení a axiální posunutí kuličkových ložisek



Obr. 15.3 Axialní zatížení a axialní posunutí kuličkových ložisek s kosohybným stykem



Obr. 15.4 Axialní zatížení a axialní posunutí kuželíkových ložisek

Technické údaje

15.2 Uložení

- (1) Povrchový tlak p_m , maximální zatížení $\sigma_{t \max}$ na plochu uložení a roztažnost průměru dráhy vnitřního kroužku ΔD_i , nebo smrštění průměru dráhy vnějšího kroužku ΔD_e

(Tabulka 15.1, Obr. 15.5 a 15.6)

- (2) Přesahy, nebo vůle pro hřídele a vnitřní kroužky

(Tabulka 15.2)

- (3) Přesahy, nebo vůle pro díry těles a vnější kroužky

(Tabulka 15.3)

Tabulka 15.1 Povrchový tlak, maximální zatížení na plochu uložení a roztažnost, nebo smrštění

Položky	Hřídel a vnitřní kroužek	Těleso a díra a vnější kroužek
Povrchový tlak p_m (MPa) (kgf/mm ²)	(V případě pevné hřídele) $p_m = \frac{E}{2} \cdot \frac{\Delta d}{2} (1 - k^2)$	V případě vnějšího průměru tělesa $D_0 \neq \infty$ $p_m = \frac{E}{2} \cdot \frac{\Delta D}{D} \frac{(1-h^2)(1-h_0^2)}{1-h^2 h_0^2}$ Pro $D_0 = \infty$ $p_m = \frac{E}{2} \cdot \frac{\Delta D}{D} (1-h^2)$
Maximální tlak $\sigma_{t \max}$ (MPa) (kgf/mm ²)	Maximální obvodové napětí na povrchu uložení díry vnitřního kroužku je $\sigma_{t \max} = p_m \frac{1+k^2}{1-k^2}$	Maximální obvodové napětí na vnějším povrchu vnějšího kroužku je $\sigma_{t \max} = p_m \frac{2}{1-h^2}$
Rozšíření průměru oběžné dráhy vnitřního kroužku ΔD_i (mm) Smrštění průměru oběžné dráhy vnějšího kroužku ΔD_e (mm)	V případě pevné hřídele $\Delta D_i = \Delta d \cdot k$	Pro $D_0 \neq \infty$ $\Delta D_e = \Delta D \cdot h \frac{1-h_0^2}{1-h^2 h_0^2}$ Pro $D_0 = \infty$ $\Delta D_e = \Delta D \cdot h$

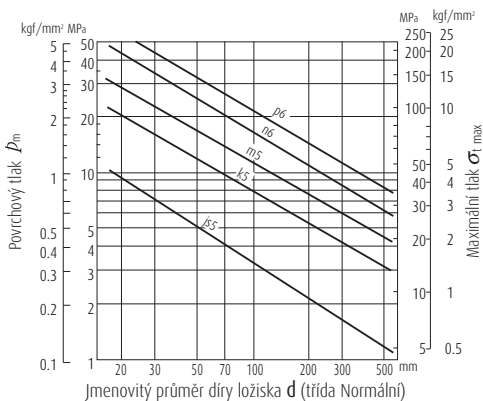
Poznámky Modul pružnosti a Poissonova konstanta pro hřídel a materiál tělesa jsou stejné, jako pro vnitřní a vnější kroužky.

Odkaz $1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2 = 0.102 \text{ kgf/mm}^2$

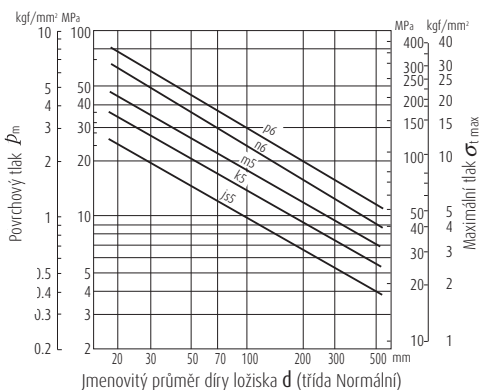
Tabulka 15.2 Přesahy nebo vůle hřídel a vnitřních kroužků

Rozsah (mm)	Odchylna středního průměru díry v jedné rovině (Normální) Δd_{mp}	Přesahy nebo vůle pro															
		f6		g5		g6		h5		h6		js5		j5			
		Vůle	Přesah	Vůle	Přesah	Vůle	Přesah	Vůle	Přesah	Vůle	Přesah	Vůle	Přesah	Vůle	Přesah		
přes	včetně	vyšoká	nížká	max.	min.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	
3	6	0	-8	18	2	9	4	12	4	5	8	8	8	—	—	—	—
6	10	0	-8	22	5	11	3	14	3	6	8	9	8	3	11	2	12
10	18	0	-8	27	8	14	2	17	2	8	8	11	8	4	12	3	13
18	30	0	-10	33	10	16	3	20	3	9	10	13	10	4,5	14,5	4	15
30	50	0	-12	41	13	20	3	25	3	11	12	16	12	5,5	17,5	5	18
50	65	0	-15	49	15	23	5	29	5	13	15	19	15	6,5	21,5	7	21
65	80	0	-15	49	15	23	5	29	5	13	15	19	15	6,5	21,5	7	21
80	100	0	-20	58	16	27	8	34	8	15	20	22	20	7,5	27,5	9	26
100	120	0	-20	58	16	27	8	34	8	15	20	22	20	7,5	27,5	9	26
120	140	0	-25	68	18	32	11	39	11	18	25	25	25	9	34	11	32
140	160	0	-25	68	18	32	11	39	11	18	25	25	25	9	34	11	32
160	180	0	-25	68	18	32	11	39	11	18	25	25	25	9	34	11	32
180	200	0	-30	79	20	35	15	44	15	20	30	29	30	10	40	13	37
200	225	0	-30	79	20	35	15	44	15	20	30	29	30	10	40	13	37
225	250	0	-30	79	20	35	15	44	15	20	30	29	30	10	40	13	37
250	280	0	-35	88	21	40	18	49	18	23	35	32	35	11,5	46,5	16	42
280	315	0	-35	88	21	40	18	49	18	23	35	32	35	11,5	46,5	16	42
315	355	0	-40	98	22	43	22	54	22	25	40	36	40	12,5	52,5	18	47
355	400	0	-40	98	22	43	22	54	22	25	40	36	40	12,5	52,5	18	47
400	450	0	-45	108	23	47	25	60	25	27	45	40	45	13,5	58,5	20	52
450	500	0	-45	108	23	47	25	60	25	27	45	40	45	13,5	58,5	20	52

Poznámky 1. Údaje pro tolerance u kterých dochází k nadměrnému tlaku, způsobenému přesahem hřídele a vnitřního kroužku, jsou vynechány.
2. Namísto j se nyní doporučuje rozsah tolerance js.



Obr. 15.5 Povrchový tlak P_m a maximální zatížení na plochu uložení $\sigma_{t\max}$ pro průměrný přesah uložení



Obr. 15.6 Povrchový tlak P_m a maximální zatížení na plochu uložení $\sigma_{t\max}$ pro maximální přesah uložení

jednotlivé tolerance													Rozsah (mm)						
js6		j6		k5		k6		m5		m6		n6		p6		r6		přes	včetně
Vůle	Přesah	Vůle	Přesah	Přesah	Přesah	Přesah	Přesah	Přesah	Přesah	Přesah	Přesah	Přesah	Přesah	Přesah	Přesah	Přesah			
max.	max.	max.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	6
4,5	12,5	2	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	10
5,5	13,5	3	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	18
6,5	16,5	4	19	2	21	2	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	30
8	20	5	23	2	25	2	30	9	32	9	37	—	—	—	—	—	—	30	50
9,5	24,5	7	27	2	30	2	36	11	39	11	45	—	—	—	—	—	—	50	65
9,5	24,5	7	27	2	30	2	36	11	39	11	45	20	54	—	—	—	—	65	80
11	31	9	33	3	38	3	45	13	48	13	55	23	65	37	79	—	—	80	100
11	31	9	33	3	38	3	45	13	48	13	55	23	65	37	79	—	—	100	120
12,5	37,5	11	39	3	46	3	53	15	58	15	65	27	77	43	93	63	113	120	140
12,5	37,5	11	39	3	46	3	53	15	58	15	65	27	77	43	93	65	115	140	160
12,5	37,5	11	39	3	46	3	53	15	58	15	65	27	77	43	93	68	118	160	180
14,5	44,5	13	46	4	54	4	63	17	67	17	76	31	90	50	109	77	136	180	200
14,5	44,5	13	46	4	54	4	63	17	67	17	76	31	90	50	109	80	139	200	225
14,5	44,5	13	46	4	54	4	63	17	67	17	76	31	90	50	109	84	143	225	250
16	51	16	51	4	62	4	71	20	78	20	87	34	101	56	123	94	161	250	280
16	51	16	51	4	62	4	71	20	78	20	87	34	101	56	123	98	165	280	315
18	58	18	58	4	69	4	80	21	86	21	97	37	113	62	138	108	184	315	355
18	58	18	58	4	69	4	80	21	86	21	97	37	113	62	138	114	190	355	400
20	65	20	65	5	77	5	90	23	95	23	108	40	125	68	153	126	211	400	450
20	65	20	65	5	77	5	90	23	95	23	108	40	125	68	153	132	217	450	500

Jednotky: μm

Tabulka 15.3 Přesahy, nebo vůle těles a vnějších kroužků

Rozsah (mm)		Odchylka středního vnějšího průměru v jedné rovině (Normální) ΔD_{mp}		Přesahy, nebo vůle pro													
				G7		H6		H7		H8		J6		J56		J7	
				Vůle		Vůle		Vůle		Vůle		Vůle	Přesah	Vůle	Přesah	Vůle	Přesah
přes	včetně	vyšoká	nížká	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	max.	max.	
6	10	0	-8	28	5	17	0	23	0	30	0	13	4	12,5	4,5	16	7
10	18	0	-8	32	6	19	0	26	0	35	0	14	5	13,5	5,5	18	8
18	30	0	-9	37	7	22	0	30	0	42	0	17	5	15,5	6,5	21	9
30	50	0	-11	45	9	27	0	36	0	50	0	21	6	19	8	25	11
50	80	0	-13	53	10	32	0	43	0	59	0	26	6	22,5	9,5	31	12
80	120	0	-15	62	12	37	0	50	0	69	0	31	6	26	11	37	13
120	150	0	-18	72	14	43	0	58	0	81	0	36	7	30,5	12,5	44	14
150	180	0	-25	79	14	50	0	65	0	88	0	43	7	37,5	12,5	51	14
180	250	0	-30	91	15	59	0	76	0	102	0	52	7	44,5	14,5	60	16
250	315	0	-35	104	17	67	0	87	0	116	0	60	7	51	16	71	16
315	400	0	-40	115	18	76	0	97	0	129	0	69	7	58	18	79	18
400	500	0	-45	128	20	85	0	108	0	142	0	78	7	65	20	88	20
500	630	0	-50	142	22	94	0	120	0	160	0	-	-	72	22	-	-
630	800	0	-75	179	24	125	0	155	0	200	0	-	-	100	25	-	-
800	1 000	0	-100	216	26	156	0	190	0	240	0	-	-	128	28	-	-

Poznámka (*) Označuje minimální přesah

Poznámky Namísto J se nyní doporučuje rozsah tolerance JS.

15.3 Radiální a axiální vnitřní vůle

(1) Radiální vnitřní vůle Δ_r a axiální vnitřní vůle Δ_a pro jednořadá kulíčková ložiska

(Obr. 15.7)

$$\Delta_a \doteq K \Delta_r^{\frac{1}{2}} \quad (\text{mm})$$

kde

$$K = 2 (r_e + r_i - D_w)^{\frac{1}{2}}$$

(2) Radiální vnitřní vůle Δ_r a axiální vnitřní vůle Δ_a pro dvouřadá kulíčková ložiska s kosohýlým stykem

(Obr. 15.8)

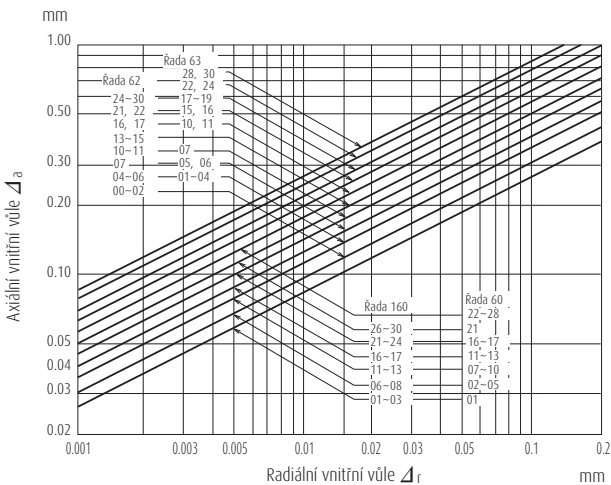
$$\Delta_a = 2 \sqrt{m_0^2 - (m_0 \cos \alpha_R - \frac{\Delta_r}{2})^2 - 2m_0 \sin \alpha_R} \quad (\text{mm})$$

Tabulka 15.4 Konstanta K

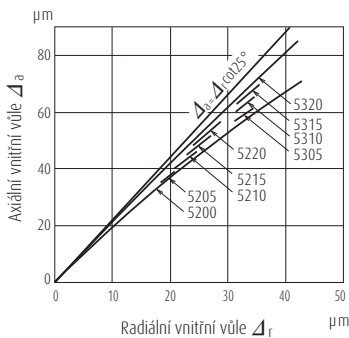
Kód díry	Hodnoty K			
	160XX	60XX	62XX	63XX
00	-	-	0,93	1,14
01	0,80	0,80	0,93	1,06
02	0,80	0,93	0,93	1,06
03	0,80	0,93	0,99	1,11
04	0,90	0,96	1,06	1,07
05	0,90	0,96	1,06	1,20
06	0,96	1,01	1,07	1,19
07	0,96	1,06	1,25	1,37
08	0,96	1,06	1,29	1,45
09	1,01	1,11	1,29	1,57
10	1,01	1,11	1,33	1,64
11	1,06	1,20	1,40	1,70
12	1,06	1,20	1,50	2,09
13	1,06	1,20	1,54	1,82
14	1,16	1,29	1,57	1,88
15	1,16	1,29	1,57	1,95
16	1,20	1,37	1,64	2,01
17	1,20	1,37	1,70	2,06
18	1,29	1,44	1,76	2,11
19	1,29	1,44	1,82	2,16
20	1,29	1,44	1,88	2,25
21	1,37	1,54	1,95	2,32
22	1,40	1,64	2,01	2,40
24	1,40	1,64	2,06	2,40
26	1,54	1,70	2,11	2,49
28	1,54	1,70	2,11	2,59
30	1,57	1,76	2,11	2,59

Jednotky: μm

jednotlivé tolerance																	Rozsah (mm)		
JS7		K6		K7		M6		M7		N6		N7		P6		P7			
Vůle	Přesah	Vůle	Přesah	Vůle	Přesah	Vůle	Přesah	Vůle	Přesah	Vůle	Přesah	Vůle	Přesah	Přesah	Přesah	min.	max.		
max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.				
15	7	10	7	13	10	5	12	8	15	1	16	4	19	4	21	1	24	6	10
17	9	10	9	14	12	4	15	8	18	1*	20	3	23	7	26	3	29	10	18
19	10	11	11	15	15	5	17	9	21	2*	24	2	28	9	31	5	35	18	30
23	12	14	13	18	18	7	20	11	25	1*	28	3	33	10	37	6	42	30	50
28	15	17	15	22	21	8	24	13	30	1*	33	4	39	13	45	8	51	50	80
32	17	19	18	25	25	9	28	15	35	1*	38	5	45	15	52	9	59	80	120
38	20	22	21	30	28	10	33	18	40	2*	45	6	52	18	61	10	68	120	150
45	20	29	21	37	28	17	33	25	40	5	45	13	52	11	61	3	68	150	180
53	23	35	24	43	33	22	37	30	46	8	51	16	60	11	70	3	79	180	250
61	26	40	27	51	36	26	41	35	52	10	57	21	66	12	79	1	88	250	315
68	28	47	29	57	40	30	46	40	57	14	62	24	73	11	87	1	98	315	400
76	31	53	32	63	45	35	50	45	63	18	67	28	80	10	95	0	108	400	500
85	35	50	44	50	70	24	70	24	96	6	88	6	114	28	122	28	148	500	630
115	40	75	50	75	80	45	80	45	110	25	100	25	130	13	138	13	168	630	800
145	45	100	56	100	90	66	90	66	124	44	112	44	146	0	156	0	190	800	1 000



Obr. 15.7 Δ_r a Δ_a v jednořadých kuličkových ložiscích



Obr. 15.8 Δ_r a Δ_a v dvouřadých kuličkových ložiscích s kosouhlým stykem (Rada 52, 53)

Technické údaje

15.4 Předpětí a rozběhový moment

(1) Axiální zatížení F_a a rozběhový moment M pro kuželíková ložiska

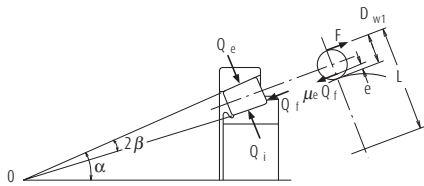
(Obr. 15.9 a 15.10)

$$M = e \mu_e F_a \cos\beta \quad (\text{N}\cdot\text{mm}), \{\text{kgf}\cdot\text{mm}\}$$

kde

$$\mu_e : 0,20$$

Pokud jsou použita stejná ložiska v párovém uspořádání, bude rozběhový moment roven $2M$.



Obr. 15.9 Vztah mezi e a β

(2) Předpětí F_a a rozběhový moment M kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem a obousměrných axiálních kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem

(Obr. 15.11 a 15.12)

$$M = M_s Z \sin\alpha \quad (\text{N}\cdot\text{mm}), \{\text{kgf}\cdot\text{mm}\}$$

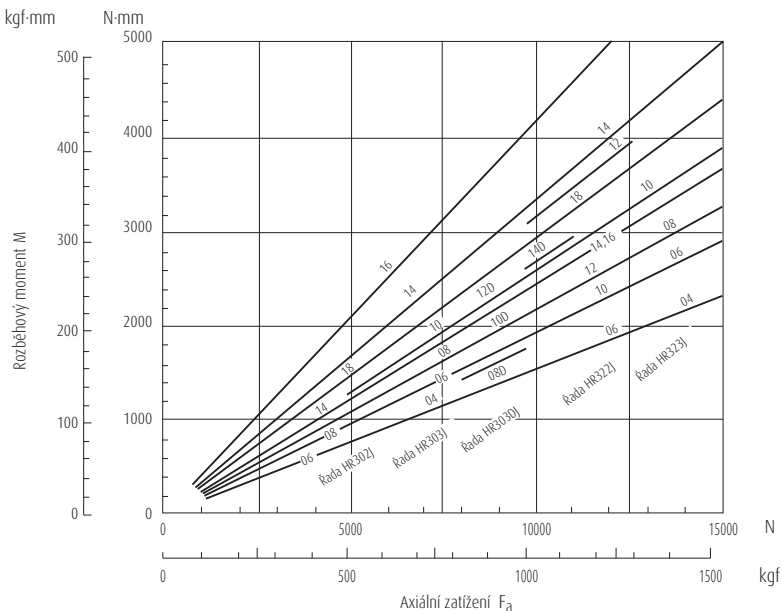
kde M_s je moment smykového tření

$$M_s = \frac{3}{8} \mu_s Q \text{ a } E(k) \quad (\text{N}\cdot\text{mm}), \{\text{kgf}\cdot\text{mm}\}$$

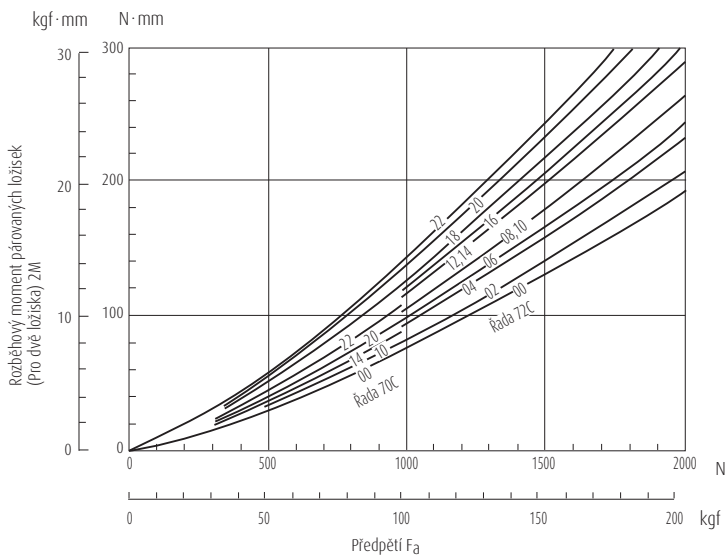
kde

$$\mu_s = 0,15$$

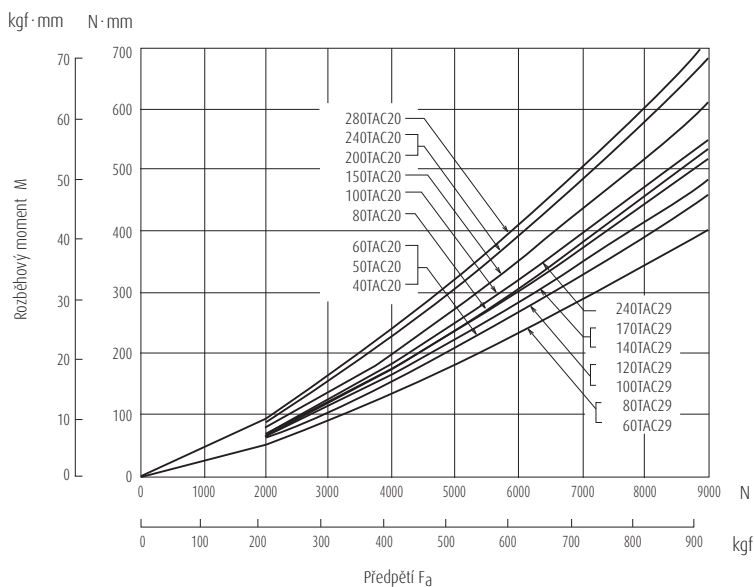
Pokud jsou použita stejná ložiska v párovém uspořádání, bude rozběhový moment roven $2M$.



Obr. 15.10 Vztah mezi axiálním zatížením a rozběhovým momentem kuželíkových ložisek



Obr. 15.11 Předpětí a rozběhový moment pro uspořádání kuličkových ložisek s kosouhlým stykem čely k sobě - do "X", nebo zády k sobě - do "O" ($\alpha = 15^\circ$)



Obr. 15.12 Předpětí a rozběhový moment pro obousměrná axiální kuličková ložiska s kosouhlým stykem

Technické údaje

15.5 Součinitel valivého tření ložiska a další veličiny

(1) Typy ložisek a jejich součinitele valivého tření μ

$$\mu = \frac{M}{P \cdot \frac{d}{2}}$$

Tabulka 15.5 Součinitele valivého tření

Typy ložisek	Přibližná hodnota μ
Kuličková ložiska	0,0013
Kuličková ložiska s kosohýlným stykem	0,0015
Naklápací kuličková ložiska	0,0010
Axiální kuličková ložiska	0,0011
Válečková ložiska	0,0010
Kuželíková ložiska	0,0022
Soudečková ložiska	0,0028
Jehlová ložiska s klecemi	0,0015
Jehlová ložiska s plným počtem valivých těles	0,0025
Soudečková axiální ložiska	0,0028

(2) Obvodové rychlosti valivých těles okolo svých středů a středů ložisek

Tabulka 15.6 Obvodové rychlosti valivých těles okolo svých středů a středů ložisek

Položky	Obvodové zatížení vnitřního kroužku, bodové zatížení vnějšího kroužku	Obvodové zatížení vnějšího kroužku, bodové zatížení vnitřního kroužku
Rychlost otáčení kuličky n_3 (min ⁻¹)	$-\left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_i}{2}$	$+\left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_e}{2}$
Obvodová rychlost okolo středů kuličky ložiska v_3 (m/sec)	$-\frac{\pi \cdot D_w}{60 \times 10^3} \left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_i}{2}$	$+\frac{\pi \cdot D_w}{60 \times 10^3} \left(\frac{D_{pw}}{D_w} - \frac{\cos^2 \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_e}{2}$
Otáčivá rychlost okolo středů ložiska n_c (min ⁻¹)	$+\left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_i}{2}$	$+\left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_e}{2}$
Obvodová rychlost okolo středů ložiska v_c (m/sec)	$-\frac{\pi \cdot D_{pw}}{60 \times 10^3} \left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_i}{2}$	$+\frac{\pi \cdot D_{pw}}{60 \times 10^3} \left(1 - \frac{\cos \alpha}{D_{pw}/D_w}\right) \frac{n_e}{2}$

- Poznámky**
1. Znaménko + značí otáčení po, a - proti směru hodinových ručiček
 2. Otáčivá rychlost a obvodová rychlost valivých prvků jsou stejné, jako rychlosti klece.

(3) Radiální vnitřní vůle Δ_r a únavová životnost L

(Obr. 15.13)

Pro radiální vnitřní vůli Δ_r a funkce $f(\epsilon)$ koeficientu zatížení platí následující rovnice:

Pro kuličková ložiska

$$f(\epsilon) = \frac{\Delta_r \cdot D_w^{\frac{1}{3}}}{0,00044 \left(\frac{F_r}{Z}\right)^{\frac{2}{3}}} \dots\dots\dots(N)$$

$$f(\epsilon) = \frac{\Delta_r \cdot D_w^{\frac{1}{3}}}{0,002 \left(\frac{F_r}{Z}\right)^{\frac{2}{3}}} \dots\dots\dots\{kgf\}$$

Pro válečková ložiska

$$f(\epsilon) = \frac{\Delta_r \cdot L_{we}^{0,8}}{0,000077 \left(\frac{F_r}{Z}\right)^{0,9}} \dots\dots\dots(N)$$

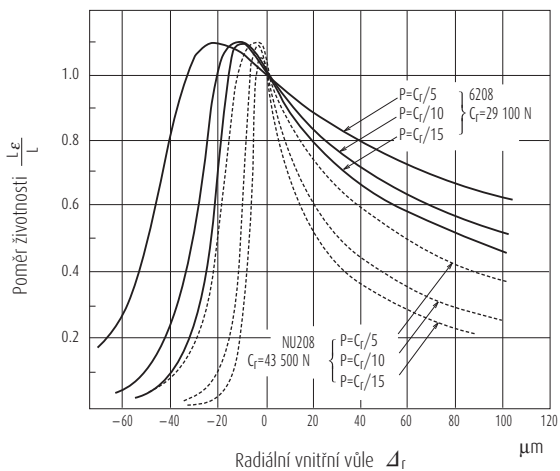
$$f(\epsilon) = \frac{\Delta_r \cdot L_{we}^{0,8}}{0,0006 \left(\frac{F_r}{Z}\right)^{0,9}} \dots\dots\dots\{kgf\}$$

Vztah mezi faktorem zatížení ϵ a $f(\epsilon)$ a L_e/L , kde radiální vnitřní vůle je Δ_r , je uveden v Tabulce 15.7.

Z výše uvedených rovnic nejprve získáme $f(\epsilon)$ a poté ϵ a L_e/L .

Tabulka 15.7 ε a $f(\varepsilon)$, L_ε/L

ε	Kuličková ložiska		Válečková ložiska	
	$f(\varepsilon)$	$\frac{L_\varepsilon}{L}$	$f(\varepsilon)$	$\frac{L_\varepsilon}{L}$
0,1	33,713	0,294	51,315	0,220
0,2	10,221	0,546	14,500	0,469
0,3	4,045	0,737	5,539	0,691
0,4	1,408	0,889	1,887	0,870
0,5	0	1,0	0	1,0
0,6	- 0,859	1,069	- 1,133	1,075
0,7	- 1,438	1,098	- 1,897	1,096
0,8	- 1,862	1,094	- 2,455	1,065
0,9	- 2,195	1,041	- 2,929	0,968
1,0	- 2,489	0,948	- 3,453	0,805
1,25	- 3,207	0,605	- 4,934	0,378
1,5	- 3,877	0,371	- 6,387	0,196
1,67	- 4,283	0,276	- 7,335	0,133
1,8	- 4,596	0,221	- 8,082	0,100
2,0	- 5,052	0,159	- 9,187	0,067
2,5	- 6,114	0,078	- 11,904	0,029
3	- 7,092	0,043	- 14,570	0,015
4	- 8,874	0,017	- 19,721	0,005
5	- 10,489	0,008	- 24,903	0,002
10	- 17,148	0,001	- 48,395	0,0002



Obr. 15.13 Radiální vnitřní vůle a poměr životnosti

15.6 Značky a vlastnosti plastických maziv

Tabulka 15.8 Značky plastických maziv a jejich vlastnosti

Značky / kód NSK	Zahušťovadla	Základní oleje
ADLEX / U47	Lithium	Minerální olej
APOLOIL AUTOLEX A / ALA	Lithium	Minerální olej
ARAPEN RB 300 / R30	Lithium/Vápník	Minerální olej
EA2 GREASE / EA2	Močovina (3)	Poly- α -olefinový olej
EA3 GREASE / EA3	Močovina (3)	Poly- α -olefinový olej
EA5 GREASE / EA5	Močovina (3)	Poly- α -olefinový olej
EA7 GREASE / EA7	Močovina (3)	Poly- α -olefinový olej
ENC GREASE / ENC	Močovina (3)	Polyol esterový olej + Minerální olej (4)
ENS GREASE / ENS	Močovina (3)	Polyol esterový olej (4)
ECZ GREASE / ECZ	Lithium + Uhlíková černí	Poly- α -olefinový olej
ISOFLEX NBU 15 / NB5	Komplexní baryum	Esterový olej + Minerální olej + Poly- α -olefinový olej (4)
ISOFLEX SUPER LDS 18 / D85	Lithium	Esterový olej + Minerální olej (4)
ISOFLEX TOPAS NB 52 / TN5	Komplexní baryum	Poly- α -olefinový olej
AEROSHELL GREASE 7 / AG7	Mikro gel	Diesterový olej (4)
GREASE SH 33 L DOW CORNING® / D3L	Lithium	Silikonový olej (5)
GREASE SH 44 M DOW CORNING® / DM4	Lithium	Silikonový olej (5)
NS HI-LUBE / NS7	Lithium	Polyol esterový olej+ Diesterový olej (4)
NSA GREASE / NSA	Lithium	Poly- α -olefinový olej + Esterový olej (4)
NSC GREASE / NSC	Lithium	Alkyldifenyl etherový olej + Polyol esterový olej (4)
NSK CLEAN GREASE LG2 / LG2	Lithium	Poly- α -olefinový olej + Minerální olej
EMALUBE 8030 / E80	Močovina (3)	Minerální olej
MA8 GREASE / MA8	Močovina (3)	Alkyldifenyl etherový olej + Poly- α -olefinový olej
KRYTOX GPL-524 / K24	PTFE	Perfluoropolyetherový olej
KP1 GREASE / KP1	PTFE	Perfluoropolyetherový olej
COSMO WIDE GREASE WR No.3N / WR3	Tereftalamát sodný	Polyol esterový olej + Minerální olej (4)
G-40M / G4M	Lithium	Silikonový olej (5)
SHELL GADUS S2 V220 2 / AP2	Lithium	Minerální olej
SHELL ALVANIA GREASE S1 / AS1	Lithium	Minerální olej
SHELL ALVANIA GREASE S2 / AS2	Lithium	Minerální olej
SHELL ALVANIA GREASE S3 / AS3	Lithium	Minerální olej
SHELL CASSIDA GREASE RLS 2 / RLS	Komplexní hliník	Poly- α -olefinový olej
SHELL SUNLIGHT GREASE 2 / SL2	Lithium	Minerální olej
WPH GREASE / WPH	Močovina (3)	Poly- α -olefinový olej
DEMNUM GREASE L-200 / DL2	PTFE	Perfluoropolyether oil

- Poznámky**
- (1) Bude-li mazivo použito v blízkosti, nebo mimo horní a dolní hranici teplotního rozsahu, nebo ve zvláštním prostředí, jako je vakuum, je vhodné to konzultovat s NSK.
 - (2) Za předpokladu častějšího doplňování, anebo při chlazení, může být mazivo pro krátkodobý provoz použito při rychlostech vyšších, než výše uvedené limity.
 - (3) Mazivo na bázi močoviny způsobuje degradaci materiálu na bázi fluoru.
 - (4) Mazivo na bázi esteru způsobuje bobtnání materiálů na bázi akrylové pryže.
 - (5) Mazivo na bázi silikonu způsobuje bobtnání materiálů na bázi silikonu.

Bod skápnutí (°C)	Konzistence	Rozsah pracovních teplot (t) (°C)	Odolnost vůči tlaku	Limit použití vůči tabulkovým mezním otáčkám (z) (%)
198	300	0 až +110	Dobrá	70
198	280	-10 až +110	Dostačující	60
177	294	-10 až + 80	Dostačující	70
≥260	243	-40 až +150	Dostačující	100
≥260	230	-40 až +150	Dostačující	100
≥260	251	-40 až +160	Dobrá	60
≥260	243	-40 až +160	Dostačující	100
≥260	262	-40 až +160	Dostačující	70
≥260	264	-40 až +160	Špatná	100
≥260	243	-10 až +120	Dostačující	100
≥260	280	-30 až +120	Špatná	100
195	280	-50 až +110	Špatná	100
≥260	280	-40 až +130	Špatná	90
≥260	288	-55 až +100	Špatná	100
210	310	-60 až +120	Špatná	60
210	260	-30 až +130	Špatná	60
192	250	-40 až +130	Špatná	100
201	311	-40 až +130	Dostačující	70
192	235	-30 až +140	Dostačující	70
201	199	-40 až +130	Špatná	100
≥260	280	0 až +130	Dobrá	60
≥260	283	-30 až +160	Dostačující	70
≥260	265	0 až +200	Dostačující	70
≥260	280	-30 až +200	Dostačující	60
≥230	227	-40 až +130	Špatná	100
223	252	-30 až +130	Špatná	60
187	276	0 až + 80	Dobrá	60
182	323	-10 až +110	Dostačující	70
185	275	-10 až +110	Dostačující	70
185	242	-10 až +110	Dostačující	70
≥260	280	0 až +120	Dostačující	70
200	274	-10 až +110	Dostačující	70
259	240	-40 až +150	Dostačující	70
≥260	280	-30 až +200	Dostačující	60

(Pokračování na další straně)

Značky / kód NSK	Zahušřovadla	Základní oleje
NIGACE WR-S / WRS	Močovina (3)	Smišený olej
NIGLUB RSH / RSH	Komplexní sodík	Polyalkylenglykolový olej
PYRONOC UNIVERSAL N6B / PN6	Močovina (3)	Minerální olej
PALMAX RBG / PMK	Komplexní lithium	Minerální olej
BEACON 325 / B3N	Lithium	Diesterový olej (4)
MULTEMP PS No.2 / PS2	Lithium	Poly- α -olefinový olej + Diesterový olej (4)
MOLYKOTE FS-3451 Grease / FS3	PTFE	Fluorosilikonový olej (5)
UME GREASE / UME	Močovina (3)	Minerální olej
RAREMAX AF-1 / RA1	Močovina (3)	Minerální olej

- Poznámky**
- (1) Bude-li mazivo použito v blízkosti, nebo mimo horní a dolní hranici teplotního rozsahu, nebo ve zvláštním prostředí, jako je vakuum, je vhodné to konzultovat s NSK.
 - (2) Za předpokladu častějšího doplňování, anebo při chlazení, může být mazivo pro krátkodobý provoz použito při rychlostech vyšších, než výše uvedené limity.
 - (3) Mazivo na bázi močoviny způsobuje degradaci materiálu na bázi fluoru.
 - (4) Mazivo na bázi esteru způsobuje bobtnání materiálů na bázi akrylové pryže.
 - (5) Mazivo na bázi silikonu způsobuje bobtnání materiálů na bázi silikonu.

Bod skápnutí (°C)	Konzistence	Rozsah pracovních teplot (°C)	Odolnost vůči tlaku	Limit použití vůči tabulkovým mezím otáčkám (z) (%)
≥260	230	-30 až +150	Špatná	70
≥260	270	-20 až +120	Dostačující	60
238	290	0 až +130	Dostačující	70
216	300	-10 až +130	Dobrá	70
190	274	-50 až +110	Špatná	100
190	275	-50 až +110	Špatná	100
≥260	285	0 až +180	Dostačující	70
≥260	268	-10 až +130	Dostačující	70
≥260	300	-10 až +130	Dostačující	70





TABULKY LOŽISEK



KULIČKOVÁ LOŽISKA

B 4

Jednořadá kuličková ložiska	Průměr díry	
Dvouřadá kuličková ložiska	10 – 800 mm.....	B 8
Jednořadá kuličková ložiska s plnicími drážkami	10 – 90 mm.....	B 30
Rozebíratelná kuličková ložiska	25 – 110 mm.....	B 32
Malá a miniaturní kuličková ložiska	4 – 20 mm.....	B 34
Metrické rozměry	1 – 9 mm.....	B 40
Palcové rozměry	1,016 – 9,525 mm.....	B 48

KULIČKOVÁ LOŽISKA S KOSOÚHLÝM STYKEM

B 52

Jednořadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem	Průměr díry	
Párovaná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem	10 – 200 mm.....	B 56
Dvouřadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem	10 – 200 mm.....	B 56
Čtyřbodová kuličková ložiska	10 – 85 mm.....	B 76
	30 – 200 mm.....	B 82

NAKLÁPĚCÍ KULIČKOVÁ LOŽISKA

B 86

Naklápěcí kuličková ložiska	Průměr díry	
	5 – 110 mm.....	B 88

VÁLEČKOVÁ LOŽISKA

B106

Jednořadá válečková ložiska	Průměr díry	
Příložený kroužek pro válečková ložiska	20 – 500 mm.....	B110
Dvouřadá válečková ložiska	20 – 320 mm.....	B130
	25 – 360 mm.....	B132

KUŽELÍKOVÁ LOŽISKA

B136

Metrická kuželíková ložiska	Průměr díry	
Palcová kuželíková ložiska	15 – 440 mm.....	B142
Dvouřadá kuželíková ložiska	12,000 – 206,375 mm.....	B162
	80 – 260 mm.....	B198

SOUDEČKOVÁ LOŽISKA

B208

Soudečková ložiska	Průměr díry	
	25 – 1400 mm.....	B210

AXIÁLNÍ LOŽISKA

B238

Jednosměrná axiální kuličková ložiska	Průměr díry	
Obousměrná axiální kuličková ložiska	10 – 360 mm.....	B242
Axiální válečková ložiska	10 – 190 mm.....	B250
Axiální soudečková ložiska	35 – 320 mm.....	B256
Axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem	60 – 500 mm.....	B260
Obousměrná axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem	B266
Axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem pro podporu kuličkových šroubů	35 – 280 mm.....	B270
	15 – 60 mm.....	B274

LOŽISKOVÉ JEDNOTKY

B276

Se stavěcím šroubem

Stojatá ložiskové jednotky litinové

UCP2

Přírubové ložiskové jednotky litinové

UCF2

UCFL2

Průměr hřídele

12 - 90 mm B282

12 - 90 mm B288

12 - 90 mm B294

STOJATÁ LOŽISKOVÁ TĚLESA

B300

Stojatá ložisková tělesa řady SNN

Stojatá ložisková tělesa řady SD 3100

Průměr hřídele

500 - 600 mm B306

150 - 450 mm B312

VÁLEČKOVÁ LOŽISKA PRO KLADKY

B314

Otevřená

Zakrytá

Průměr díry

50 - 560 mm B316

40 - 400 mm B320

LOŽISKA PRO VÁLCOVACÍ STOLICE

B322

Čtyřřadá kuželíková ložiska

Čtyřřadá válečková ložiska

Průměr díry

100 - 939,800 mm B326

100 - 920 mm B328

LOŽISKA PRO ŽELEZNIČNÍ APLIKACE

B332

VALIVÉ PRVKY

B334

Ocelové kuličky

Válečky

Dlouhé válečky

Jehlové válečky

Průměr

0,3 - 114,3 mm B336

3 - 80 mm B338

5,5 - 15 mm B340

1 - 5 mm B342

PŘÍSLUŠENSTVÍ VALIVÝCH LOŽISEK

B344

Upínací pouzdra

Stahovací pouzdra

Matice

Pojistné vložky

Pojistné podložky

Průměr hřídele

17 - 470 mm B346

35 - 480 mm B354

..... B360

..... B365

..... B366



JEDNOŘADÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA

Otevřená, zakrytá, těsněná

Otevřená

Průměr díry Strana

10 - 240 mm B8

260 - 800 mm B24

DVOUŘADÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA

Průměr díry Strana

10 - 90 mm B30

JEDNOŘADÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA S PLNÍCÍMI DRÁŽKAMI

Průměr díry Strana

25 - 110 mm B32

ROZEBÍRATELNÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA

Průměr díry Strana

4 - 20 mm B34

Malá a miniaturní kuličková ložiska jsou popsána na stranách B36 až B51.

KONSTRUKCE, TYPY A VLASTNOSTI

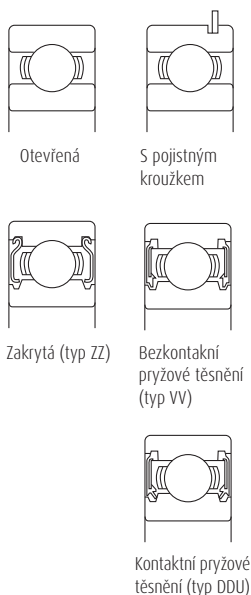
JEDNOŘADÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA

Jednořadá kuličková ložiska jsou rozdělena do typů uvedených níže v tabulce.

Zakrytá a těsněná ložiska jsou naplněna odpovídajícím množstvím maziva.

Porovnání vlastností jednotlivých typů je uvedeno v tabulce 1.

Tabulka 1 Vlastnosti těsněných kuličkových ložisek



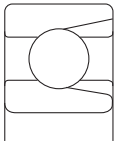
Typ	Zakrytá (typ ZZ)	Bezkontaktní pryžové těsnění (typ VV)	Kontaktní pryžové těsnění (typ DDU)
Valivý odpor	Nízký	Nízký	Větší než u typů VV a ZZ díky kontaktnímu těsnění
Použitelnost při vysokých rychlostech	Dobrá	Dobrá	Omezená (kontaktní těsnění)
Účinnost těsnění (udržení maziva)	Dobrá	Lepší než u typu ZZ	Mírně lepší než u typu VV
Odolnost proti prachu	Dobrá	Lepší než u typu ZZ (použitelná ve středně prašném prostředí)	Vynikající (použitelná i ve velmi prašném prostředí)
Odolnost proti vodě	Nízká	Nízká	Dobrá (použitelná i v případě ostříku vodou)
Provozní teplota (1)	-10 až +110°C	-10 až +110°C	-10 až +100°C

Poznámka (1) Výše uvedený teplotní rozsah se vztahuje na standardní ložiska. Při použití za nižších nebo vyšších teplot je možno použít speciální mazivo nebo těsnění, které rozšiřuje oblast použití. Při specifických požadavcích se prosím obraťte na NSK.

Pro kuličková ložiska jsou obvykle používány lisované ocelové klece. U velkých ložisek se používají mosazné klece. (viz. tabulka 2)
Mosazné obráběné klece se často používají pro vysokorychlostní aplikace.

Tabulka 2 Standardní klece pro kuličková ložiska

Řada	Lisované ocelové klece	Mosazné obráběné klece
68	6800 - 6838	6840 - 68/800
69	6900 - 6936	6938 - 69/800
160	16001 - 16026	16028 - 16064
60	6000 - 6040	6044 - 60/670
62	6200 - 6240	6244 - 6272
63	6300 - 6332	6334 - 6356



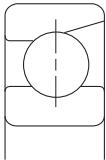
JEDNOŘADÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA S PLNÍCÍMI DRÁŽKAMI

Jednořadá kuličková ložiska s plnicími drážkami obsahují větší počet kuliček než standardní jednořadá kuličková ložiska. Díky tomu mají vyšší radiální únosnost, ovšem jejich axiální únosnost je nízká. Nejsou tedy vhodná pro aplikace s vysokým axiálním zatížením.

Typy BL2 a BL3 mají hlavní rozměry stejné jako jednořadá kuličková ložiska Řady 62 a 63. Kromě otevřených jsou také k dispozici zakrytá ložiska (typ ZZ).

Při použití těchto ložisek je důležité, aby plnicí drážka ve vnějším kroužku byla co nejvíce mimo zatíženou oblast.

Používají se lisované ocelové klece.



ROZEBÍRATELNÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA

Drážka na vnitřním kroužku je o něco mělká než u kuličkových ložisek a jedna strana vnějšího kroužku nemá přesazení. V důsledku toho je vnější kroužek oddělitelný, což je výhodné pro montáž.

Běžně se používají lisované ocelové klece, pro vysokorychlostní aplikace se používají obráběné klece ze syntetických pryskyřic.

DOPORUČENÍ PRO POUŽITÍ KULIČKOVÝCH LOŽISEK

Je-li během provozu zatížení kuličkového ložiska příliš malé, dochází k prokluzu mezi kuličkami a oběžnými drahami, které může vést k otěru nebo poškrábání. Čím větší je hmotnost kuliček a klece, tím se, zejména u velkých ložisek, tato tendence zvyšuje. Pokud se očekává velmi malé zatížení, obraťte se pro výběr vhodného ložiska na NSK.

TOLERANCE A PŘESNOST CHODU

Jednořadá kuličková ložiska
Jednořadá kuličková ložiska s plnicími drážkami
Rozebiratelná kuličková ložiska

Tabulka	Strana
8.2 A62 až A65	
8.2	A62 až A65
8.5	A72 a A73

DOPORUČENÁ ULOŽENÍ

Jednořadá kuličková ložiska
Jednořadá kuličková ložiska s plnicími drážkami
Rozebiratelná kuličková ložiska

Tabulka	Strana
9.2	A86
9.4	A87
9.2	A86
9.4	A87
9.2	A86
9.4	A87

VNITŘNÍ VŮLE

Jednořadá kuličková ložiska
Jednořadá kuličková ložiska s plnicími drážkami
Rozebiratelná kuličková ložiska

Tabulka	Strana
9.9	A91
9.9	A91
9.11	A91

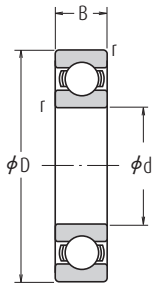
MEZNÍ OTÁČKY

Při vysokých zatíženích je třeba mezní otáčky uvedené v tabulkách korigovat podle velikosti zatížení ložiska. Ložiska je možno provozovat při vyšších rychlostech než jsou mezní otáčky, ale je třeba provést změny ve způsobu mazání, konstrukci klece, atd. Podrobné informace najdete na straně A39.



Jednořadá kuličková ložiska

Průměr díry 10 – 17 mm



Otevřená



Zakrytá
ZZ



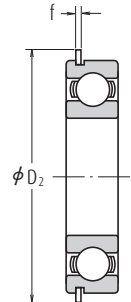
Těsněná,
bezkontaktní těsnění
VV



Těsněná,
kontaktní těsnění
DD · DDU



S drážkou
pro pojistný kroužek
N



S pojistným
kroužkem
NR

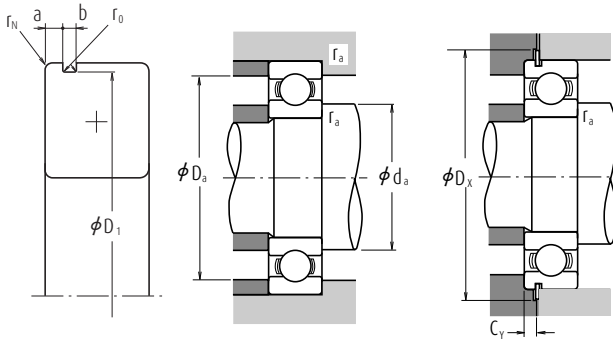
Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (min ⁻¹)			Označení			
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}		Plastické mazivo		Olej	Otevřená	Zakrytá	Těsněná	
								f ₀	Otevřená Z · ZZ V · VV	DU DDU	Otevřená Z				
10	19	5	0,3	1 720	840	175	86	14,8	34 000	24 000	40 000	6800	ZZ	VV	DD
	22	6	0,3	2 700	1 270	275	129	14,0	32 000	22 000	38 000	6900	ZZ	VV	DD
	26	8	0,3	4 550	1 970	465	201	12,4	30 000	22 000	36 000	6000	ZZ	VV	DDU
	30	9	0,6	5 100	2 390	520	244	13,2	24 000	18 000	30 000	6200	ZZ	VV	DDU
	30	9	0,6	5 350	2 390	—	—	13,2	28 000	18 000	34 000	6200 [†]	ZZ	VV	DDU
	35	11	0,6	8 100	3 450	825	350	11,2	22 000	17 000	26 000	6300	ZZ	VV	DDU
12	35	11	0,6	8 500	3 450	—	—	11,2	26 000	17 000	30 000	6300 [†]	ZZ	VV	DDU
	21	5	0,3	1 920	1 040	195	106	15,3	32 000	20 000	38 000	6801	ZZ	VV	DD
	24	6	0,3	2 890	1 460	295	149	14,5	30 000	20 000	36 000	6901	ZZ	VV	DD
	28	7	0,3	5 100	2 370	520	241	13,0	28 000	—	32 000	16001	—	—	—
	28	8	0,3	5 100	2 370	520	241	13,0	28 000	18 000	32 000	6001	ZZ	VV	DDU
	28	8	0,3	5 350	2 370	—	—	13,0	32 000	18 000	38 000	6001 [†]	ZZ	VV	DDU
15	32	10	0,6	6 800	3 050	695	310	12,3	22 000	17 000	28 000	6201	ZZ	VV	DDU
	32	10	0,6	7 150	3 050	—	—	12,3	26 000	17 000	32 000	6201 [†]	ZZ	VV	DDU
	37	12	1	9 700	4 200	990	425	11,1	20 000	16 000	24 000	6301	ZZ	VV	DDU
	37	12	1,0	10 200	4 200	—	—	11,1	24 000	16 000	28 000	6301 [†]	ZZ	VV	DDU
	24	5	0,3	2 070	1 260	212	128	15,8	28 000	17 000	34 000	6802	ZZ	VV	DD
	28	7	0,3	4 350	2 260	440	230	14,3	26 000	17 000	30 000	6902	ZZ	VV	DD
	32	8	0,3	5 600	2 830	570	289	13,9	24 000	—	28 000	16002	—	—	—
	32	9	0,3	5 600	2 830	570	289	13,9	24 000	15 000	28 000	6002	ZZ	VV	DDU
	32	9	0,3	5 850	2 830	—	—	13,9	26 000	15 000	32 000	6002 [†]	ZZ	VV	DDU
	35	11	0,6	7 650	3 750	780	380	13,2	20 000	14 000	24 000	6202	ZZ	VV	DDU
	35	11	0,6	8 000	3 750	—	—	13,2	22 000	14 000	28 000	6202 [†]	ZZ	VV	DDU
	17	42	13	1	11 400	5 450	1 170	555	12,3	17 000	13 000	20 000	6302	ZZ	VV
42		13	1,0	12 000	5 450	—	—	12,3	20 000	13 000	24 000	6302 [†]	ZZ	VV	DDU
26		5	0,3	2 630	1 570	268	160	15,7	26 000	15 000	30 000	6803	ZZ	VV	DD
30		7	0,3	4 600	2 550	470	260	14,7	24 000	15 000	28 000	6903	ZZ	VV	DDU
35		8	0,3	6 000	3 250	610	330	14,4	22 000	—	26 000	16003	—	—	—
35		10	0,3	6 000	3 250	610	330	14,4	22 000	13 000	26 000	6003	ZZ	VV	DDU
35		10	0,3	6 300	3 250	—	—	14,4	24 000	13 000	28 000	6003 [†]	ZZ	VV	DDU
40		12	0,6	9 550	4 800	975	490	13,2	17 000	12 000	20 000	6203	ZZ	VV	DDU
40		12	0,6	10 100	4 800	—	—	13,2	20 000	12 000	24 000	6203 [†]	ZZ	VV	DDU
47		14	1	13 600	6 650	1 390	675	12,4	15 000	11 000	18 000	6303	ZZ	VV	DDU
47	14	1,0	14 300	6 650	—	—	12,4	18 000	11 000	20 000	6303 [†]	ZZ	VV	DDU	

Poznámky (1) Tolerance rozměrů drážek pro pojistný kroužek a pojistných kroužků najdete na stranách A52 až A55.

(2) Při velkém axiálním zatížení upravte uvedené hodnoty, zvýšte d_a a snižte D_a .

(3) Typy N a NR existují pouze pro otevřený typ ložiska.

Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$



$\frac{f_a F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0,172	0,19	1	0	0,56	2,30
0,345	0,22	1	0	0,56	1,99
0,689	0,26	1	0	0,56	1,71
1,03	0,28	1	0	0,56	1,55
1,38	0,30	1	0	0,56	1,45
2,07	0,34	1	0	0,56	1,31
3,45	0,38	1	0	0,56	1,15
5,17	0,42	1	0	0,56	1,04
6,89	0,44	1	0	0,56	1,00

Statické ekvivalentní zatížení

$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

S drážkou pro pojistný kroužek		Rozměry drážky pro pojistný kroužek (1)					Rozměry pojistného kroužku (1)		Připojovací rozměry					Hmotnost	
S pojistným kroužkem		a	b	D ₁	r ₀	r _N	D ₂	f	d _a (2)	D _a (2)	r _a	D _x	C _y	přibližně	
		max.	min.	max.	max.	min.	max.	max.	min.	max.	max.	min.	max.		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	12	17	0,3	—	—	0,005
N(*)	NR(*)	1,05	0,80	20,80	0,20	0,2	24,8	0,70	12	12,5	20	0,3	25,5	1,5	0,009
N(*)	NR(*)	1,35	0,87	24,50	0,20	0,3	28,7	0,84	12	13	24	0,3	29,4	1,9	0,018
N	NR	2,06	1,35	28,17	0,40	0,5	34,7	1,12	14	16	26	0,6	35,5	2,9	0,032
N	NR	2,06	1,35	28,17	0,40	0,5	34,7	1,12	14	16	26	0,6	35,5	2,9	0,032
N	NR	2,06	1,35	33,17	0,40	0,5	39,7	1,12	14	16,5	31	0,6	40,5	2,9	0,052
N	NR	2,06	1,35	33,17	0,40	0,5	39,7	1,12	14	16,5	31	0,6	40,5	2,9	0,052
—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	14	19	0,3	—	—	0,006
N	NR	1,05	0,80	22,80	0,20	0,2	26,8	0,70	14	14,5	22	0,3	27,5	1,5	0,010
—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—	26	0,3	—	—	0,019
N(*)	NR(*)	1,35	0,87	26,50	0,20	0,3	30,7	0,84	14	15,5	26	0,3	31,4	1,9	0,022
N(*)	NR(*)	1,35	0,87	26,50	0,20	0,3	30,7	0,84	14	15,5	26	0,3	31,4	1,9	0,022
N	NR	2,06	1,35	30,15	0,40	0,5	36,7	1,12	16	17	28	0,6	37,5	2,9	0,037
N	NR	2,06	1,35	30,15	0,40	0,5	36,7	1,12	16	17	28	0,6	37,5	2,9	0,037
N	NR	2,06	1,35	34,77	0,40	0,5	41,3	1,12	17	18	32	1	42	2,9	0,060
N	NR	2,06	1,35	34,77	0,40	0,5	41,3	1,12	17	18	32	1	42	2,9	0,060
—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	17	22	0,3	—	—	0,007
N	NR	1,30	0,95	26,70	0,25	0,3	30,8	0,85	17	17	26	0,3	31,5	1,8	0,015
—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	30	0,3	—	—	0,027
N	NR	2,06	1,35	30,15	0,40	0,3	36,7	1,12	17	19	30	0,3	37,5	2,9	0,031
N	NR	2,06	1,35	30,15	0,40	0,3	36,7	1,12	17	19	30	0,3	37,5	2,9	0,031
N	NR	2,06	1,35	33,17	0,40	0,5	39,7	1,12	19	20,5	31	0,6	40,5	2,9	0,045
N	NR	2,06	1,35	33,17	0,40	0,5	39,7	1,12	19	20,5	31	0,6	40,5	2,9	0,045
N	NR	2,06	1,35	39,75	0,40	0,5	46,3	1,12	20	22,5	37	1	47	2,9	0,083
N	NR	2,06	1,35	39,75	0,40	0,5	46,3	1,12	20	22,5	37	1	47	2,9	0,083
—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	19	24	0,3	—	—	0,007
N	NR	1,30	0,95	28,70	0,25	0,3	32,8	0,85	19	19,5	28	0,3	33,5	1,8	0,017
—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	—	33	0,3	—	—	0,033
N	NR	2,06	1,35	33,17	0,40	0,3	39,7	1,12	19	21,5	33	0,3	40,5	2,9	0,041
N	NR	2,06	1,35	33,17	0,40	0,3	39,7	1,12	19	21,5	33	0,3	40,5	2,9	0,041
N	NR	2,06	1,35	38,10	0,40	0,5	44,6	1,12	21	23,5	36	0,6	45,5	2,9	0,067
N	NR	2,06	1,35	38,10	0,40	0,5	44,6	1,12	21	23,5	36	0,6	45,5	2,9	0,067
N	NR	2,46	1,35	44,60	0,40	0,5	52,7	1,12	22	25,5	42	1	53,5	3,3	0,113
N	NR	2,46	1,35	44,60	0,40	0,5	52,7	1,12	22	25,5	42	1	53,5	3,3	0,113

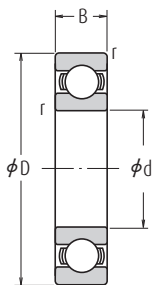
Poznámka (4) Rozměry drážky pro pojistný kroužek a pojistného kroužku neodpovídají ISO15.

Poznámky

- Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska.
- Průměrová řada 7 (extra tenká ložiska) je také k dispozici, obraťte se na NSK.
- U aplikací s rotujícím vnějším kroužkem se v případě použití ložisek těsněných, zakrytých nebo s pojistnými kroužky obraťte na NSK.

Jednořadá kuličková ložiska

Průměr díry 20 – 32 mm



Otevřená



Zakrytá
ZZ



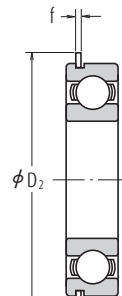
Těsněná,
bezkontaktní těsnění
VV



Těsněná,
kontaktní těsnění
DD · DDU



S drážkou
pro pojistný kroužek
N

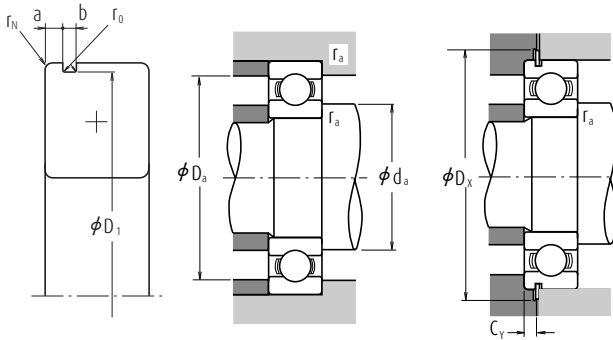


S pojistným
kroužkem
NR

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (min ⁻¹)			Označení				
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}		f ₀	Plastické mazivo Otevřená Z · ZZ V · VV	DU DDU	Olej Otevřená Z	Otevřená	Zakrytá	Těsněná	
20	32	7	0,3	4 000	2 470	410	252	15,5	22 000	13 000	26 000	6804	ZZ	VV	DD	
	37	9	0,3	6 400	3 700	650	375	14,7	19 000	12 000	22 000	6904	ZZ	VV	DDU	
	42	8	0,3	7 900	4 450	810	455	14,5	18 000	—	20 000	16004	—	—	—	
	42	12	0,6	9 400	5 000	955	510	13,8	18 000	11 000	20 000	6004	ZZ	VV	DDU	
	42	12	0,6	9 850	5 000	—	—	13,8	20 000	11 000	24 000	6004 [†]	ZZ	VV	DDU	
	47	14	1	12 800	6 600	1 300	670	13,1	15 000	11 000	18 000	6204	ZZ	VV	DDU	
	47	14	1,0	13 400	6 600	—	—	13,1	17 000	11 000	20 000	6204 [†]	ZZ	VV	DDU	
	52	15	1,1	15 900	7 900	1 620	805	12,4	14 000	10 000	17 000	6304	ZZ	VV	DDU	
	52	15	1,1	16 700	7 900	—	—	12,4	16 000	10 000	19 000	6304 [†]	ZZ	VV	DDU	
	54	12	0,6	9 400	5 050	960	515	14,0	17 000	11 000	20 000	60/22	ZZ	VV	DDU	
22	40	14	1	12 900	6 800	1 320	695	13,5	14 000	9 500	16 000	62/22	ZZ	VV	DDU	
	56	16	1,1	18 400	9 250	1 870	940	12,4	13 000	9 500	16 000	63/22	ZZ	VV	DDU	
	25	37	7	0,3	4 500	3 150	455	320	16,1	18 000	10 000	22 000	6805	ZZ	VV	DD
		42	9	0,3	7 050	4 550	715	460	15,4	16 000	10 000	19 000	6905	ZZ	VV	DDU
		47	8	0,3	8 850	5 600	905	570	15,1	15 000	—	18 000	16005	—	—	—
47	12	0,6	10 100	5 850	1 030	595	14,5	15 000	9 500	18 000	6005	ZZ	VV	DDU		
47	12	0,6	10 600	5 850	—	—	14,5	18 000	9 500	22 000	6005 [†]	ZZ	VV	DDU		
52	15	1	14 000	7 850	1 430	800	13,9	13 000	9 000	15 000	6205	ZZ	VV	DDU		
52	15	1,0	14 700	7 850	—	—	13,9	15 000	9 000	18 000	6205 [†]	ZZ	VV	DDU		
62	17	1,1	20 600	11 200	2 100	1 150	13,2	11 000	8 000	13 000	6305	ZZ	VV	DDU		
62	17	1,1	21 600	11 200	—	—	13,2	13 000	8 000	16 000	6305 [†]	ZZ	VV	DDU		
28	52	12	0,6	12 500	7 400	1 270	755	14,5	14 000	8 500	16 000	60/28	ZZ	VV	DDU	
	58	16	1	16 600	9 500	1 700	970	13,9	12 000	8 000	14 000	62/28	ZZ	VV	DDU	
	68	18	1,1	26 700	14 000	2 730	1 430	12,4	10 000	7 500	13 000	63/28	ZZ	VV	DDU	
	30	42	7	0,3	4 700	3 650	480	370	16,4	15 000	9 000	18 000	6806	ZZ	VV	DD
47		9	0,3	7 250	5 000	740	510	15,8	14 000	8 500	17 000	6906	ZZ	VV	DDU	
55		9	0,3	11 200	7 350	1 150	750	15,2	13 000	—	15 000	16006	—	—	—	
55		13	1	13 200	8 300	1 350	845	14,7	13 000	8 000	15 000	6006	ZZ	VV	DDU	
55		13	1,0	13 900	8 300	—	—	14,7	15 000	8 000	18 000	6006 [†]	ZZ	VV	DDU	
62		16	1	19 500	11 300	1 980	1 150	13,8	11 000	7 500	13 000	6206	ZZ	VV	DDU	
62		16	1,0	20 400	11 300	—	—	13,8	12 000	7 500	15 000	6206 [†]	ZZ	VV	DDU	
72	19	1,1	26 700	15 000	2 720	1 530	13,3	9 500	6 700	12 000	6306	ZZ	VV	DDU		
72	19	1,1	28 000	15 000	—	—	13,3	11 000	6 700	13 000	6306 [†]	ZZ	VV	DDU		
32	58	13	1	15 100	9 150	1 530	935	14,5	12 000	7 500	14 000	60/32	ZZ	VV	DDU	
	65	17	1	20 700	11 600	2 120	1 190	13,6	10 000	7 100	12 000	62/32	ZZ	VV	DDU	
	75	20	1,1	29 900	17 000	3 050	1 730	13,2	9 000	6 300	11 000	63/32	ZZ	VV	DDU	

Poznámky (1) Tolerance rozměrů drážek pro pojistný kroužek a pojistných kroužků najdete na stranách A52 až A55.
(2) Při velkém axiálním zatížení upravte uvedené hodnoty, zvýste d_3 a snižte D_3 .

Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$



$\frac{f_a F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0,172	0,19	1	0	0,56	2,30
0,345	0,22	1	0	0,56	1,99
0,689	0,26	1	0	0,56	1,71
1,03	0,28	1	0	0,56	1,55
1,38	0,30	1	0	0,56	1,45
2,07	0,34	1	0	0,56	1,31
3,45	0,38	1	0	0,56	1,15
5,17	0,42	1	0	0,56	1,04
6,89	0,44	1	0	0,56	1,00

Statické ekvivalentní zatížení

$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

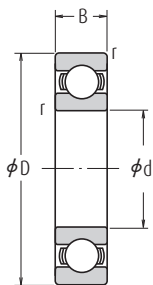
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

S drážkou pro pojistný kroužek		Rozměry drážky pro pojistný kroužek (1)					Rozměry pojistného kroužku (1)		Připojovací rozměry					Hmotnost	
S pojistným kroužkem		a	b	D ₁	r ₀	r _N	D ₂	f	d _a (2)		D _a (2)	r _a	D _x	C _y	přibližně
		max.	min.	max.	max.	min.	max.	max.	min.	max.	max.	max.	min.	max.	
N	NR	1,30	0,95	30,70	0,25	0,3	34,8	0,85	22	22	30	0,3	35,5	1,8	0,017
N	NR	1,70	0,95	35,70	0,25	0,3	39,8	0,85	22	24	35	0,3	40,5	2,3	0,037
—	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	40	0,3	—	—	0,048
N	NR	2,06	1,35	39,75	0,40	0,5	46,3	1,12	24	25,5	38	0,6	47	2,9	0,068
N	NR	2,06	1,35	39,75	0,40	0,5	46,3	1,12	24	25,5	38	0,6	47	2,9	0,068
N	NR	2,46	1,35	44,60	0,40	0,5	52,7	1,12	25	26,5	42	1	53,5	3,3	0,107
N	NR	2,46	1,35	44,60	0,40	0,5	52,7	1,12	25	26,5	42	1	53,5	3,3	0,107
N	NR	2,46	1,35	49,73	0,40	0,5	57,9	1,12	26,5	28	45,5	1	58,5	3,3	0,145
N	NR	2,46	1,35	49,73	0,40	0,5	57,9	1,12	26,5	28	45,5	1	58,5	3,3	0,145
N	NR	2,06	1,35	41,75	0,40	0,5	48,3	1,12	26	26,5	40	0,6	49	2,9	0,074
N	NR	2,46	1,35	47,60	0,40	0,5	55,7	1,12	27	29,5	45	1	56,5	3,3	0,119
N	NR	2,46	1,35	53,60	0,40	0,5	61,7	1,12	28,5	30,5	49,5	1	62,5	3,3	0,179
N	NR	1,30	0,95	35,70	0,25	0,3	39,8	0,85	27	27	35	0,3	40,5	1,8	0,021
N	NR	1,70	0,95	40,70	0,25	0,3	44,8	0,85	27	28,5	40	0,3	45,5	2,3	0,042
—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	—	45	0,3	—	—	0,059
N	NR	2,06	1,35	44,60	0,40	0,5	52,7	1,12	29	30	43	0,6	53,5	2,9	0,079
N	NR	2,06	1,35	44,60	0,40	0,5	52,7	1,12	29	30	43	0,6	53,5	2,9	0,079
N	NR	2,46	1,35	49,73	0,40	0,5	57,9	1,12	30	32	47	1	58,5	3,3	0,129
N	NR	2,46	1,35	49,73	0,40	0,5	57,9	1,12	30	32	47	1	58,5	3,3	0,129
N	NR	3,28	1,90	59,61	0,60	0,5	67,7	1,70	31,5	36	55,5	1	68,5	4,6	0,235
N	NR	3,28	1,90	59,61	0,60	0,5	67,7	1,70	31,5	36	55,5	1	68,5	4,6	0,235
N	NR	2,06	1,35	49,73	0,40	0,5	57,9	1,12	32	34	48	0,6	58,5	2,9	0,096
N	NR	2,46	1,35	55,60	0,40	0,5	63,7	1,12	33	35,5	53	1	64,5	3,3	0,175
N	NR	3,28	1,90	64,82	0,60	0,5	74,6	1,70	34,5	38	61,5	1	76	4,6	0,287
N	NR	1,30	0,95	40,70	0,25	0,3	44,8	0,85	32	32	40	0,3	45,5	1,8	0,024
N	NR	1,70	0,95	45,70	0,25	0,3	49,8	0,85	32	34	45	0,3	50,5	2,3	0,052
—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	—	53	0,3	—	—	0,087
N	NR	2,08	1,35	52,60	0,40	0,5	60,7	1,12	35	36,5	50	1	61,5	2,9	0,116
N	NR	2,08	1,35	52,60	0,40	0,5	60,7	1,12	35	36,5	50	1	61,5	2,9	0,116
N	NR	3,28	1,90	59,61	0,60	0,5	67,7	1,70	35	38,5	57	1	68,5	4,6	0,199
N	NR	3,28	1,90	59,61	0,60	0,5	67,7	1,70	35	38,5	57	1	68,5	4,6	0,199
N	NR	3,28	1,90	68,81	0,60	0,5	78,6	1,70	36,5	42,5	65,5	1	80	4,6	0,345
N	NR	3,28	1,90	68,81	0,60	0,5	78,6	1,70	36,5	42,5	65,5	1	80	4,6	0,345
N	NR	2,08	1,35	55,60	0,40	0,5	63,7	1,12	37	38,5	53	1	64,5	2,9	0,122
N	NR	3,28	1,90	62,60	0,60	0,5	70,7	1,70	37	40	60	1	71,5	4,6	0,225
N	NR	3,28	1,90	71,83	0,60	0,5	81,6	1,70	38,5	44,5	68,5	1	83	4,6	0,389

- Poznámky**
- Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska.
 - Průměrová řada 7 (extra tenká ložiska) je také k dispozici, obraťte se na NSK.
 - U aplikací s rotujícím vnějším kroužkem se v případě použití ložisek těsných, zakrytých nebo s pojistnými kroužky obraťte na NSK.

Jednořadá kuličková ložiska

Průměr díry 35 – 50 mm



Otevřená



Zakrytá
ZZ



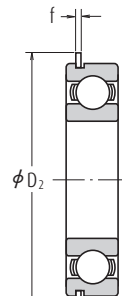
Těsněná,
bezkontaktní těsnění
VV



Těsněná,
kontaktní těsnění
DD · DDU



S drážkou
pro pojistný kroužek
N



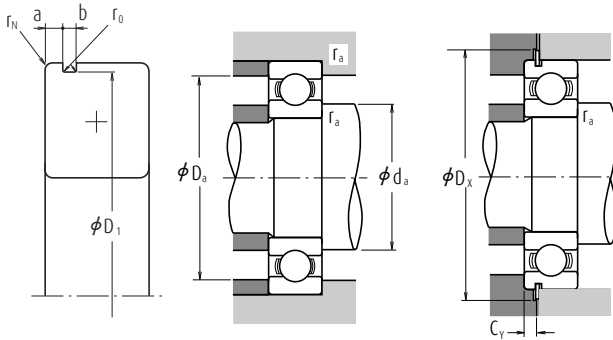
S pojistným
kroužkem
NR

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (min ⁻¹)			Označení				
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}		Plastické mazivo Otevřená Z · ZZ V · VV	DU DDU	Olej Otevřená Z	Otevřená	Zakrytá	Těsněná		
35	47	7	0,3	4 900	4 100	500	420	16,7	14 000	7 500	16 000	6807	ZZ	VV	DD	
	55	10	0,6	10 600	7 250	1 080	740	15,5	12 000	7 500	15 000	6907	ZZ	VV	DDU	
	62	9	0,3	11 700	8 200	1 190	835	15,6	11 000	—	13 000	16007	—	—	—	
	62	14	1	16 000	10 300	1 630	1 050	14,8	11 000	6 700	13 000	6007	ZZ	VV	DDU	
	62	14	1,0	16 800	10 300	—	—	14,8	13 000	6 700	15 000	6007 ^z	ZZ	VV	DDU	
	72	17	1,1	25 700	15 300	2 620	1 560	13,8	9 500	6 300	11 000	6207	ZZ	VV	DDU	
	72	17	1,1	27 000	15 300	—	—	13,8	11 000	6 300	13 000	6207 ^z	ZZ	VV	DDU	
	80	21	1,5	33 500	19 200	3 400	1 960	13,2	8 500	6 000	10 000	6307	ZZ	VV	DDU	
	80	21	1,5	35 000	19 200	—	—	13,2	10 000	6 000	12 000	6307 ^z	ZZ	VV	DDU	
	40	52	7	0,3	6 350	5 550	650	565	17,0	12 000	6 700	14 000	6808	ZZ	VV	DD
40	62	12	0,6	13 700	10 000	1 390	1 020	15,7	11 000	6 300	13 000	6908	ZZ	VV	DDU	
	68	9	0,3	12 600	9 650	1 290	985	16,0	10 000	—	12 000	16008	—	—	—	
	68	15	1	16 800	11 500	1 710	1 180	15,3	10 000	6 000	12 000	6008	ZZ	VV	DDU	
	68	15	1,0	17 600	11 500	—	—	15,3	12 000	6 000	14 000	6008 ^z	ZZ	VV	DDU	
	80	18	1,1	29 100	17 900	2 970	1 820	14,0	8 500	5 600	10 000	6208	ZZ	VV	DDU	
	80	18	1,1	30 500	17 900	—	—	14,0	9 500	5 600	12 000	6208 ^z	ZZ	VV	DDU	
	90	23	1,5	40 500	24 000	4 150	2 450	13,2	7 500	5 300	9 000	6308	ZZ	VV	DDU	
	90	23	1,5	43 000	24 000	—	—	13,2	9 000	5 300	11 000	6308 ^z	ZZ	VV	DDU	
	45	58	7	0,3	6 600	6 150	670	625	17,2	11 000	6 000	13 000	6809	ZZ	VV	DD
	45	68	12	0,6	14 100	10 900	1 440	1 110	15,9	9 500	5 600	12 000	6909	ZZ	VV	DDU
75		10	0,6	14 900	11 400	1 520	1 160	15,9	9 000	—	11 000	16009	—	—	—	
75		16	1	20 900	15 200	2 140	1 550	15,3	9 000	5 300	11 000	6009	ZZ	VV	DDU	
75		16	1,0	22 000	15 200	—	—	15,3	10 000	5 300	12 000	6009 ^z	ZZ	VV	DDU	
85		19	1,1	31 500	20 400	3 200	2 080	14,4	7 500	5 300	9 000	6209	ZZ	VV	DDU	
85		19	1,1	33 000	20 400	—	—	14,4	9 000	5 300	11 000	6209 ^z	ZZ	VV	DDU	
100		25	1,5	53 000	32 000	5 400	3 250	13,1	6 700	4 800	8 000	6309	ZZ	VV	DDU	
100		25	1,5	55 500	32 000	—	—	13,1	8 000	4 800	9 500	6309 ^z	ZZ	VV	DDU	
50		65	7	0,3	6 400	6 200	655	635	17,2	9 500	5 300	11 000	6810	ZZ	VV	DDU
50		72	12	0,6	14 500	11 700	1 480	1 200	16,1	9 000	5 300	11 000	6910	ZZ	VV	DDU
	80	10	0,6	15 400	12 400	1 570	1 260	16,1	8 500	—	10 000	16010	—	—	—	
	80	16	1	21 800	16 600	2 220	1 700	15,6	8 500	4 800	10 000	6010	ZZ	VV	DDU	
	80	16	1,0	22 900	16 600	—	—	15,6	9 500	4 800	11 000	6010 ^z	ZZ	VV	DDU	
	90	20	1,1	35 000	23 200	3 600	2 370	14,4	7 100	4 800	8 500	6210	ZZ	VV	DDU	
	90	20	1,1	37 000	23 200	—	—	14,4	8 500	4 800	10 000	6210 ^z	ZZ	VV	DDU	
	110	27	2	62 000	38 500	6 300	3 900	13,2	6 000	4 300	7 500	6310	ZZ	VV	DDU	
	110	27	2,0	65 000	38 500	—	—	13,2	7 100	4 300	8 500	6310 ^z	ZZ	VV	DDU	

Poznámky (1) Tolerance rozměrů drážek pro pojistný kroužek a pojistných kroužků najdete na stranách A52 až A55.

(2) Při velkém axiálním zatížení upravte uvedené hodnoty, zvýšte d_0 a snižte D_0 .

Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$



$\frac{f_a F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0,172	0,19	1	0	0,56	2,30
0,345	0,22	1	0	0,56	1,99
0,689	0,26	1	0	0,56	1,71
1,03	0,28	1	0	0,56	1,55
1,38	0,30	1	0	0,56	1,45
2,07	0,34	1	0	0,56	1,31
3,45	0,38	1	0	0,56	1,15
5,17	0,42	1	0	0,56	1,04
6,89	0,44	1	0	0,56	1,00

Statické ekvivalentní zatížení

$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

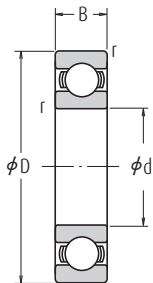
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

S drážkou pro pojistný kroužek		Rozměry drážky pro pojistný kroužek (1)					Rozměry pojistného kroužku (1)		Připojovací rozměry					Hmotnost	
S pojistným kroužkem		a	b	D ₁	r ₀	r _N	D ₂	f	d _a (2)	D _a (2)	r _a	D _x	C _y	přibližně	
		max.	min.	max.	max.	min.	max.	max.	min.	max.	max.	min.	max.		
N	NR	1,30	0,95	45,70	0,25	0,3	49,8	0,85	37	37	45	0,3	50,5	1,8	0,027
N	NR	1,70	0,95	53,70	0,25	0,5	57,8	0,85	39	39	51	0,6	58,5	2,3	0,075
—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	—	60	0,3	—	—	0,107
N	NR	2,08	1,90	59,61	0,60	0,5	67,7	1,70	40	41,5	57	1	68,5	3,4	0,151
N	NR	2,08	1,90	59,61	0,60	0,5	67,7	1,70	40	41,5	57	1	68,5	3,4	0,151
N	NR	3,28	1,90	68,81	0,60	0,5	78,6	1,70	41,5	44,5	65,5	1	80	4,6	0,284
N	NR	3,28	1,90	68,81	0,60	0,5	78,6	1,70	41,5	44,5	65,5	1	80	4,6	0,284
N	NR	3,28	1,90	76,81	0,60	0,5	86,6	1,70	43	47	72	1,5	88	4,6	0,464
N	NR	3,28	1,90	76,81	0,60	0,5	86,6	1,70	43	47	72	1,5	88	4,6	0,464
N	NR	1,30	0,95	50,70	0,25	0,3	54,8	0,85	42	42	50	0,3	55,5	1,8	0,031
N	NR	1,70	0,95	60,70	0,25	0,5	64,8	0,85	44	46	58	0,6	65,5	2,3	0,112
—	—	—	—	—	—	—	—	—	42	—	66	0,3	—	—	0,13
N	NR	2,49	1,90	64,82	0,60	0,5	74,6	1,70	45	47,5	63	1	76	3,8	0,19
N	NR	2,49	1,90	64,82	0,60	0,5	74,6	1,70	45	47,5	63	1	76	3,8	0,19
N	NR	3,28	1,90	76,81	0,60	0,5	86,6	1,70	46,5	50,5	73,5	1	88	4,6	0,366
N	NR	3,28	1,90	76,81	0,60	0,5	86,6	1,70	46,5	50,5	73,5	1	88	4,6	0,366
N	NR	3,28	2,70	86,79	0,60	0,5	96,5	2,46	48	53	82	1,5	98	5,4	0,636
N	NR	3,28	2,70	86,79	0,60	0,5	96,5	2,46	48	53	82	1,5	98	5,4	0,636
N	NR	1,30	0,95	56,70	0,25	0,3	60,8	0,85	47	47,5	56	0,3	61,5	1,8	0,038
N	NR	1,70	0,95	66,70	0,25	0,5	70,8	0,85	49	50	64	0,6	72	2,3	0,126
—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	—	71	0,6	—	—	0,167
N	NR	2,49	1,90	71,83	0,60	0,5	81,6	1,70	50	53,5	70	1	83	3,8	0,241
N	NR	2,49	1,90	71,83	0,60	0,5	81,6	1,70	50	53,5	70	1	83	3,8	0,241
N	NR	3,28	1,90	81,81	0,60	0,5	91,6	1,70	51,5	55,5	78,5	1	93	4,6	0,42
N	NR	3,28	1,90	81,81	0,60	0,5	91,6	1,70	51,5	55,5	78,5	1	93	4,6	0,42
N	NR	3,28	2,70	96,80	0,60	0,5	106,50	2,46	53	61,5	92	1,5	108	5,4	0,829
N	NR	3,28	2,70	96,80	0,60	0,5	106,50	2,46	53	61,5	92	1,5	108	5,4	0,829
N	NR	1,30	0,95	63,7	0,25	0,3	67,8	0,85	52	52,5	63	0,3	68,5	1,8	0,050
N	NR	1,70	0,95	70,7	0,25	0,5	74,8	0,85	54	55	68	0,6	76	2,3	0,135
—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	—	76	0,6	—	—	0,175
N	NR	2,49	1,90	76,81	0,60	0,5	86,6	1,70	55	58,5	75	1	88	3,8	0,261
N	NR	2,49	1,90	76,81	0,60	0,5	86,6	1,70	55	58,5	75	1	88	3,8	0,261
N	NR	3,28	2,70	86,79	0,60	0,5	96,5	2,46	56,5	60	83,5	1	98	5,4	0,459
N	NR	3,28	2,70	86,79	0,60	0,5	96,5	2,46	56,5	60	83,5	1	98	5,4	0,459
N	NR	3,28	2,70	106,81	0,60	0,5	116,6	2,46	59	68	101	2	118	5,4	1,06
N	NR	3,28	2,70	106,81	0,60	0,5	116,6	2,46	59	68	101	2	118	5,4	1,06

- Poznámky**
- Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPs ložiska.
 - Průměrová řada 7 (extra tenká ložiska) je také k dispozici, obraťte se na NSK.
 - U aplikací s rotujícím vnějším kroužkem se v případě použití ložisek těsněných, zakrytých nebo s pojistnými kroužky obraťte na NSK.

Jednořadá kuličková ložiska

Průměr díry 55 – 70 mm



Otevřená



Zakrytá
ZZ



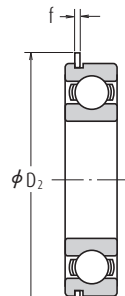
Těsněná,
bezkontaktní těsnění
VV



Těsněná,
kontaktní těsnění
DD · DDU



S drážkou
pro pojistný kroužek
N

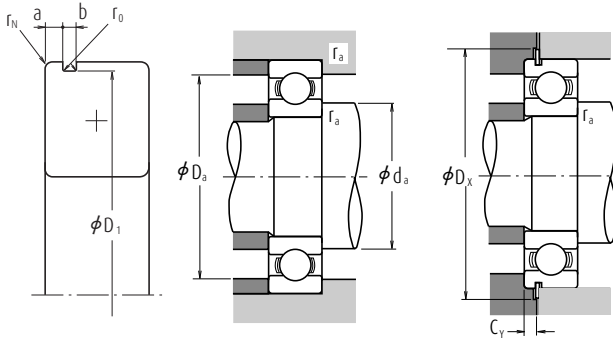


S pojistným
kroužkem
NR

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (min ⁻¹)			Označení			
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}		Plastické mazivo		Olej	Otevřená	Zakrytá	Těsněná	
								f ₀	Otevřená Z · ZZ V · VV	DU DDU	Otevřená Z				
55	72	9	0,3	8 800	8 500	900	865	17,0	8 500	4 800	10 000	6811	ZZ	VV	DDU
	80	13	1	16 000	13 300	1 630	1 350	16,2	8 000	4 500	9 500	6911	ZZ	VV	DDU
	90	11	0,6	19 400	16 300	1 980	1 660	16,2	7 500	—	9 000	16011	—	—	—
	90	18	1,1	28 300	21 200	2 880	2 170	15,3	7 500	4 500	9 000	6011	ZZ	VV	DDU
	90	18	1,1	29 700	21 200	—	—	15,3	8 500	4 500	10 000	6011 ^{*)}	ZZ	VV	DDU
	100	21	1,5	43 500	29 300	4 450	2 980	14,3	6 300	4 300	7 500	6211	ZZ	VV	DDU
	100	21	1,5	45 500	29 300	—	—	14,3	7 500	4 300	9 000	6211 ^{*)}	ZZ	VV	DDU
	120	29	2	71 500	44 500	7 300	4 550	13,1	5 600	4 000	6 700	6311	ZZ	VV	DDU
	120	29	2,0	75 000	44 500	—	—	13,1	6 700	4 000	8 000	6311 ^{*)}	ZZ	VV	DDU
	60	78	10	0,3	11 500	10 900	1 170	1 120	16,9	8 000	4 500	9 500	6812	ZZ	VV
85	13	1	19 400	16 300	1 980	1 660	16,2	7 500	4 300	9 000	6912	ZZ	VV	DDU	
95	11	0,6	20 000	17 500	2 040	1 780	16,3	7 100	—	8 500	16012	—	—	—	
95	18	1,1	29 500	23 200	3 000	2 370	15,6	7 100	4 000	8 500	6012	ZZ	VV	DDU	
95	18	1,1	31 000	23 200	—	—	15,6	8 000	4 000	9 500	6012 ^{*)}	ZZ	VV	DDU	
110	22	1,5	52 500	36 000	5 350	3 700	14,3	5 600	3 800	7 100	6212	ZZ	VV	DDU	
110	22	1,5	55 000	36 000	—	—	14,3	6 700	3 800	8 000	6212 ^{*)}	ZZ	VV	DDU	
130	31	2,1	82 000	52 000	8 350	5 300	13,1	5 300	3 600	6 300	6312	ZZ	VV	DDU	
130	31	2,1	86 000	52 000	—	—	13,1	6 000	3 600	7 100	6312 ^{*)}	ZZ	VV	DDU	
65	85	10	0,6	11 900	12 100	1 220	1 230	17,0	7 500	4 000	8 500	6813	ZZ	VV	DD
90	13	1	17 400	16 100	1 770	1 640	16,6	7 100	4 000	8 500	6913	ZZ	VV	DDU	
100	11	0,6	20 500	18 700	2 090	1 910	16,5	6 700	—	8 000	16013	—	—	—	
100	18	1,1	30 500	25 200	3 100	2 570	15,8	6 700	4 000	8 000	6013	ZZ	VV	DDU	
100	18	1,1	32 000	25 200	—	—	15,8	7 500	4 000	9 000	6013 ^{*)}	ZZ	VV	DDU	
120	23	1,5	57 500	40 000	5 850	4 100	14,4	5 300	3 600	6 300	6213	ZZ	VV	DDU	
120	23	1,5	60 000	40 000	—	—	14,4	6 300	3 600	7 500	6213 ^{*)}	ZZ	VV	DDU	
140	33	2,1	92 500	60 000	9 450	6 100	13,2	4 800	3 400	6 000	6313	ZZ	VV	DDU	
140	33	2,1	97 500	60 000	—	—	13,2	5 600	3 400	6 700	6313 ^{*)}	ZZ	VV	DDU	
70	90	10	0,6	12 100	12 700	1 230	1 300	17,2	6 700	3 800	8 000	6814	ZZ	VV	DD
100	16	1	23 700	21 200	2 420	2 160	16,3	6 300	3 600	7 500	6914	ZZ	VV	DDU	
110	13	0,6	26 800	23 600	2 730	2 410	16,3	6 000	—	7 100	16014	—	—	—	
110	20	1,1	38 000	31 000	3 900	3 150	15,6	6 000	3 600	7 100	6014	ZZ	VV	DDU	
110	20	1,1	40 000	31 000	—	—	15,6	7 100	3 600	8 500	6014 ^{*)}	ZZ	VV	DDU	
125	24	1,5	62 000	44 000	6 350	4 500	14,5	5 000	3 400	6 300	6214	ZZ	VV	DDU	
125	24	1,5	65 500	44 000	—	—	14,5	6 000	3 400	7 100	6214 ^{*)}	ZZ	VV	DDU	
150	35	2,1	104 000	68 000	10 600	6 950	13,2	4 500	3 200	5 300	6314	ZZ	VV	DDU	
150	35	2,1	109 000	68 000	—	—	13,2	5 300	3 200	6 300	6314 ^{*)}	ZZ	VV	DDU	

Poznámky (1) Tolerance rozměrů drážek pro pojistný kroužek a pojistných kroužků najdete na stranách A52 až A55.
 (2) Při velkém axiálním zatížení upravte uvedené hodnoty, zvýste d_2 a sníže D_2 .

Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$



$\frac{f_a F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0,172	0,19	1	0	0,56	2,30
0,345	0,22	1	0	0,56	1,99
0,689	0,26	1	0	0,56	1,71
1,03	0,28	1	0	0,56	1,55
1,38	0,30	1	0	0,56	1,45
2,07	0,34	1	0	0,56	1,31
3,45	0,38	1	0	0,56	1,15
5,17	0,42	1	0	0,56	1,04
6,89	0,44	1	0	0,56	1,00

Statické ekvivalentní zatížení

$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

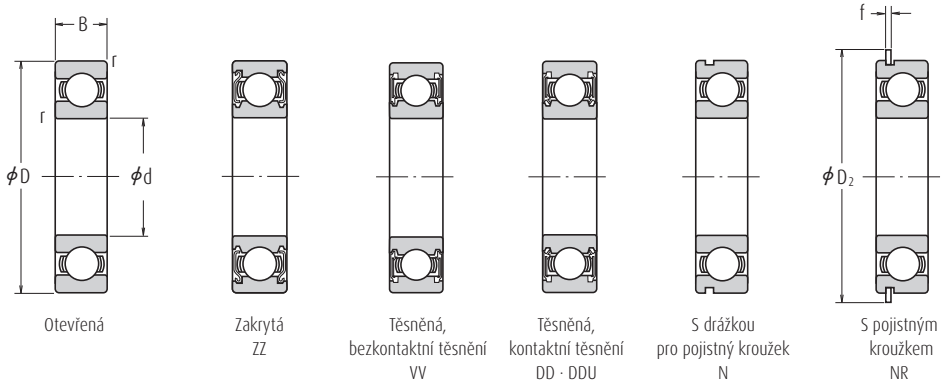
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

S drážkou pro pojistný kroužek		Rozměry drážky pro pojistný kroužek (*) (mm)					Rozměry pojistného kroužku (*) (mm)		Připojovací rozměry (mm)					Hmotnost (kg)	
S	S	a	b	D ₁	r ₀	r _N	D ₂	f	d _a (?)	D _a (?)	r _a	D _x	C _y	přibližně	
max.	min.	max.	min.	max.	max.	min.	max.	max.	min.	max.	max.	min.	max.		
N	NR	1,70	0,95	70,7	0,25	0,3	74,8	0,85	57	59	70	0,3	76	2,3	0,081
N	NR	2,10	1,30	77,9	0,40	0,5	84,4	1,12	60	61,5	75	1	86	2,9	0,189
—	—	—	—	—	—	—	—	—	59	—	86	0,6	—	—	0,257
N	NR	2,87	2,70	86,79	0,60	0,5	96,5	2,46	61,5	64	83,5	1	98	5,0	0,381
N	NR	2,87	2,70	86,79	0,60	0,5	96,5	2,46	61,5	64	83,5	1	98	5,0	0,381
N	NR	3,28	2,70	96,8	0,60	0,5	106,5	2,46	63	66,5	92	1,5	108	5,4	0,619
N	NR	3,28	2,70	96,8	0,60	0,5	106,5	2,46	63	66,5	92	1,5	108	5,4	0,619
N	NR	4,06	3,10	115,21	0,60	0,5	129,7	2,82	64	72,5	111	2	131,5	6,5	1,37
N	NR	4,06	3,10	115,21	0,60	0,5	129,7	2,82	64	72,5	111	2	131,5	6,5	1,37
N	NR	1,70	1,30	76,2	0,40	0,3	82,7	1,12	62	64	76	0,3	84	2,5	0,103
N	NR	2,10	1,30	82,9	0,40	0,5	89,4	1,12	65	66	80	1	91	2,9	0,192
—	—	—	—	—	—	—	—	—	64	—	91	0,6	—	—	0,281
N	NR	2,87	2,70	91,82	0,60	0,5	101,6	2,46	66,5	69	88,5	1	103	5,0	0,412
N	NR	2,87	2,70	91,82	0,60	0,5	101,6	2,46	66,5	69	88,5	1	103	5,0	0,412
N	NR	3,28	2,70	106,81	0,60	0,5	116,6	2,46	68	74,5	102	1,5	118	5,4	0,783
N	NR	3,28	2,70	106,81	0,60	0,5	116,6	2,46	68	74,5	102	1,5	118	5,4	0,783
N	NR	4,06	3,10	125,22	0,60	0,5	139,7	2,82	71	79	119	2	141,5	6,5	1,72
N	NR	4,06	3,10	125,22	0,60	0,5	139,7	2,82	71	79	119	2	141,5	6,5	1,72
N	NR	1,70	1,30	82,9	0,40	0,5	89,4	1,12	69	69	81	0,6	91	2,5	0,128
N	NR	2,10	1,30	87,9	0,40	0,5	94,4	1,12	70	71,5	85	1	96	2,9	0,218
—	—	—	—	—	—	—	—	—	69	—	96	0,6	—	—	0,30
N	NR	2,87	2,70	96,8	0,60	0,5	106,5	2,46	71,5	73	93,5	1	108	5,0	0,439
N	NR	2,87	2,70	96,8	0,60	0,5	106,5	2,46	71,5	73	93,5	1	108	5,0	0,439
N	NR	4,06	3,10	115,21	0,60	0,5	129,7	2,82	73	80	112	1,5	131,5	6,5	1,0
N	NR	4,06	3,10	115,21	0,60	0,5	129,7	2,82	73	80	112	1,5	131,5	6,5	1,0
N	NR	4,90	3,10	135,23	0,60	0,5	149,7	2,82	76	85,5	129	2	152	7,3	2,11
N	NR	4,90	3,10	135,23	0,60	0,5	149,7	2,82	76	85,5	129	2	152	7,3	2,11
N	NR	1,70	1,30	87,9	0,40	0,5	94,4	1,12	74	74,5	86	0,6	96	2,5	0,134
N	NR	2,50	1,30	97,9	0,40	0,5	104,4	1,12	75	77,5	95	1	106	3,3	0,349
—	—	—	—	—	—	—	—	—	74	—	106	0,6	—	—	0,441
N	NR	2,87	2,70	106,81	0,60	0,5	116,6	2,46	76,5	80,5	103,5	1	118	5,0	0,608
N	NR	2,87	2,70	106,81	0,60	0,5	116,6	2,46	76,5	80,5	103,5	1	118	5,0	0,608
N	NR	4,06	3,10	120,22	0,60	0,5	134,7	2,82	78	84	117	1,5	136,5	6,5	1,09
N	NR	4,06	3,10	120,22	0,60	0,5	134,7	2,82	78	84	117	1,5	136,5	6,5	1,09
N	NR	4,90	3,10	145,24	0,60	0,5	159,7	2,82	81	92	139	2	162	7,3	2,57
N	NR	4,90	3,10	145,24	0,60	0,5	159,7	2,82	81	92	139	2	162	7,3	2,57

- Poznámky**
- Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska.
 - Průměrová řada 7 (extra tenká ložiska) je také k dispozici, obraťte se na NSK.
 - U aplikací s rotujícím vnějším kroužkem se v případě použití ložisek těsných, zakrytých nebo s pojistnými kroužky obraťte na NSK.

Jednořadá kuličková ložiska

Průměr díry 75 – 90 mm

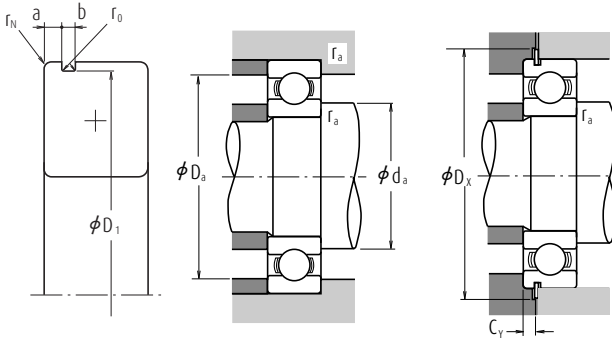


Hlavní rozměry (mm)					Základní únosnosti (kgf)				Korekční faktor f_0	Mezní otáčky (min ⁻¹)			Označení		
d	D	B	r min.	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	Plastické mazivo Otevřená Z · ZZ V · VV		DU DDU	Olej Otevřená Z	Otevřená	Zakrytá	Těsněná	
75	95	10	0,6	12 500	13 900	1 280	1 410	17,3	6 300	3 600	7 500	6815	ZZ	VV	DDU
	105	16	1	24 400	22 600	2 480	2 300	16,5	6 000	3 400	7 100	6915	ZZ	VV	DDU
	115	13	0,6	27 600	25 300	2 820	2 580	16,4	5 600	—	6 700	16015	—	—	—
	115	20	1,1	39 500	33 500	4 050	3 400	15,8	5 600	3 400	6 700	6015	ZZ	VV	DDU
	115	20	1,1	41 500	33 500	—	—	15,8	6 700	3 400	8 000	6015 ²⁾	ZZ	VV	DDU
	130	25	1,5	66 000	49 500	6 750	5 050	14,7	4 800	3 200	5 600	6215	ZZ	VV	DDU
	130	25	1,5	69 500	49 500	—	—	14,7	5 600	3 200	6 700	6215 ²⁾	ZZ	VV	DDU
	160	37	2,1	113 000	77 000	11 600	7 850	13,2	4 300	2 800	5 000	6315	ZZ	VV	DDU
	160	37	2,1	119 000	77 000	—	—	13,2	5 000	2 800	6 000	6315 ²⁾	ZZ	VV	DDU
	80	100	10	0,6	12 700	14 500	1 290	1 470	17,4	6 000	3 400	7 100	6816	ZZ	VV
110	16	1	25 000	24 000	2 540	2 450	16,6	5 600	3 200	6 700	6916	ZZ	VV	DDU	
125	14	0,6	32 000	29 600	3 250	3 000	16,4	5 300	—	6 300	16016	—	—	—	
125	22	1,1	47 500	40 000	4 850	4 050	15,6	5 300	3 200	6 300	6016	ZZ	VV	DDU	
125	22	1,1	50 000	40 000	—	—	15,6	6 000	3 200	7 500	6016 ²⁾	ZZ	VV	DDU	
140	26	2	72 500	53 000	7 400	5 400	14,6	4 500	3 000	5 300	6216	ZZ	VV	DDU	
140	26	2,0	76 500	53 000	—	—	14,6	5 300	3 000	6 300	6216 ²⁾	ZZ	VV	DDU	
170	39	2,1	123 000	86 500	12 500	8 850	13,3	4 000	2 800	4 800	6316	ZZ	VV	DDU	
170	39	2,1	129 000	86 500	—	—	13,3	4 500	2 800	5 600	6316 ²⁾	ZZ	VV	DDU	
85	110	13	1	18 700	20 000	1 910	2 040	17,1	5 600	3 200	6 700	6817	ZZ	VV	DDU
	120	18	1,1	32 000	29 600	3 250	3 000	16,4	5 300	3 000	6 300	6917	ZZ	VV	DDU
	130	14	0,6	33 000	31 500	3 350	3 200	16,5	5 000	—	6 000	16017	—	—	—
	130	22	1,1	49 500	43 000	5 050	4 400	15,8	5 000	3 000	6 000	6017	ZZ	VV	DDU
	130	22	1,1	52 000	43 000	—	—	15,8	6 000	3 000	7 100	6017 ²⁾	ZZ	VV	DDU
	150	28	2	84 000	62 000	8 550	6 300	14,5	4 300	2 800	5 000	6217	ZZ	VV	DDU
	150	28	2,0	88 000	62 000	—	—	14,5	5 000	2 800	6 000	6217 ²⁾	ZZ	VV	DDU
	180	41	3	133 000	97 000	13 500	9 850	13,3	3 800	2 600	4 500	6317	ZZ	VV	DDU
	180	41	3,0	139 000	97 000	—	—	13,3	4 300	2 600	5 000	6317 ²⁾	ZZ	VV	DDU
	90	115	13	1	19 000	21 000	1 940	2 140	17,2	5 300	3 000	6 300	6818	ZZ	VV
125	18	1,1	33 000	31 500	3 350	3 200	16,5	5 000	2 800	6 000	6918	ZZ	VV	DDU	
140	16	1	41 500	39 500	4 250	4 000	16,3	4 800	—	5 600	16018	—	—	—	
140	24	1,5	58 000	50 000	5 950	5 050	15,6	4 800	2 800	5 600	6018	ZZ	VV	DDU	
140	24	1,5	61 000	50 000	—	—	15,6	5 300	2 800	6 300	6018 ²⁾	ZZ	VV	DDU	
160	30	2	96 000	71 500	9 800	7 300	14,5	4 000	2 600	4 800	6218	ZZ	VV	DDU	
160	30	2,0	101 000	71 500	—	—	14,5	4 500	2 600	5 600	6218 ²⁾	ZZ	VV	DDU	
190	43	3	143 000	107 000	14 500	11 000	13,3	3 600	2 400	4 300	6318	ZZ	VV	DDU	
190	43	3,0	150 000	107 000	—	—	13,3	4 000	2 400	4 800	6318 ²⁾	ZZ	VV	DDU	

Poznámky (1) Tolerance rozměrů drážek pro pojistný kroužek a pojistných kroužků najdete na stranách A52 až A55.

(2) Při velkém axiálním zatížení upravte uvedené hodnoty, zvýšte d_3 a snižte D_3 .

Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$



$\frac{f_a F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0,172	0,19	1	0	0,56	2,30
0,345	0,22	1	0	0,56	1,99
0,689	0,26	1	0	0,56	1,71
1,03	0,28	1	0	0,56	1,55
1,38	0,30	1	0	0,56	1,45
2,07	0,34	1	0	0,56	1,31
3,45	0,38	1	0	0,56	1,15
5,17	0,42	1	0	0,56	1,04
6,89	0,44	1	0	0,56	1,00

Statické ekvivalentní zatížení

$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

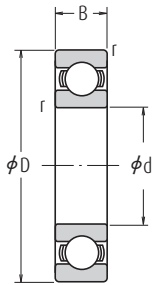
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

S drážkou pro pojistný kroužek		Rozměry drážky pro pojistný kroužek (1)					Rozměry pojistného kroužku (1)		Připojovací rozměry					Hmotnost	
S pojistným kroužkem		a	b	D ₁	r ₀	r _N	D ₂	f	d _a (2)		D _a (2)	r _a	D _x	C _y	přibližně
		max.	min.	max.	max.	min.	max.	max.	min.	max.	max.	max.	min.	max.	
N	NR	1,70	1,30	92,9	0,40	0,5	99,4	1,12	79	79,5	91	0,6	101	2,5	0,149
N	NR	2,50	1,30	102,60	0,40	0,5	110,7	1,12	80	82	100	1	112	3,3	0,364
—	—	—	—	—	—	—	—	—	79	—	111	0,6	—	—	0,463
N	NR	2,87	2,70	111,81	0,60	0,5	121,6	2,46	81,5	85,5	108,5	1	123	5,0	0,649
N	NR	2,87	2,70	111,81	0,60	0,5	121,6	2,46	81,5	85,5	108,5	1	123	5,0	0,649
N	NR	4,06	3,10	125,22	0,60	0,5	139,7	2,82	83	90	122	1,5	141,5	6,5	1,19
N	NR	4,06	3,10	125,22	0,60	0,5	139,7	2,82	83	90	122	1,5	141,5	6,5	1,19
N	NR	4,90	3,10	155,22	0,60	0,5	169,7	2,82	86	98,5	149	2	172	7,3	3,08
N	NR	4,90	3,10	155,22	0,60	0,5	169,7	2,82	86	98,5	149	2	172	7,3	3,08
N	NR	1,70	1,3	97,9	0,4	0,5	104,4	1,12	84	84,5	96	0,6	106	2,5	0,151
N	NR	2,50	1,3	107,60	0,4	0,5	115,7	1,12	85	87,5	105	1	117	3,3	0,391
—	—	—	—	—	—	—	—	—	84	—	121	0,6	—	—	0,621
N	NR	2,87	3,1	120,22	0,6	0,5	134,7	2,82	86,5	91	118,5	1	136,5	5,3	0,872
N	NR	2,87	3,1	120,22	0,6	0,5	134,7	2,82	86,5	91	118,5	1	136,5	5,3	0,872
N	NR	4,90	3,1	135,23	0,6	0,5	149,7	2,82	89	95,5	131	2	152	7,3	1,42
N	NR	4,90	3,1	135,23	0,6	0,5	149,7	2,82	89	95,5	131	2	152	7,3	1,42
N	NR	5,69	3,5	163,65	0,6	0,5	182,9	3,10	91	104,5	159	2	185	8,4	3,67
N	NR	5,69	3,5	163,65	0,6	0,5	182,9	3,10	91	104,5	159	2	185	8,4	3,67
N	NR	2,10	1,3	107,60	0,4	0,5	115,7	1,12	90	90,5	105	1	117	2,9	0,263
N	NR	3,30	1,3	117,60	0,4	0,5	125,7	1,12	91,5	94,5	113,5	1	127	4,1	0,55
—	—	—	—	—	—	—	—	—	89	—	126	0,6	—	—	0,652
N	NR	2,87	3,1	125,22	0,6	0,5	139,7	2,82	91,5	96	123,5	1	141,5	5,3	0,918
N	NR	2,87	3,1	125,22	0,6	0,5	139,7	2,82	91,5	96	123,5	1	141,5	5,3	0,918
N	NR	4,90	3,1	145,24	0,6	0,5	159,7	2,82	94	102	141	2	162	7,3	1,76
N	NR	4,90	3,1	145,24	0,6	0,5	159,7	2,82	94	102	141	2	162	7,3	1,76
N	NR	5,69	3,5	173,66	0,6	0,5	192,9	3,10	98	110,5	167	2,5	195	8,4	4,28
N	NR	5,69	3,5	173,66	0,6	0,5	192,9	3,10	98	110,5	167	2,5	195	8,4	4,28
N	NR	2,10	1,3	112,60	0,4	0,5	120,7	1,12	95	95,5	110	1	122	2,9	0,276
N	NR	3,30	1,3	122,60	0,4	0,5	130,7	1,12	96,5	98,5	118,5	1	132	4,1	0,585
—	—	—	—	—	—	—	—	—	95	—	135	1	—	—	0,873
N	NR	3,71	3,1	135,23	0,6	0,5	149,7	2,82	98	103	132	1,5	152	6,1	1,19
N	NR	3,71	3,1	135,23	0,6	0,5	149,7	2,82	98	103	132	1,5	152	6,1	1,19
N	NR	4,90	3,1	155,22	0,6	0,5	169,7	2,82	99	107,5	151	2	172	7,3	2,18
N	NR	4,90	3,1	155,22	0,6	0,5	169,7	2,82	99	107,5	151	2	172	7,3	2,18
N	NR	5,69	3,5	183,64	0,6	0,5	202,9	3,10	103	117	177	2,5	205	8,4	4,98
N	NR	5,69	3,5	183,64	0,6	0,5	202,9	3,10	103	117	177	2,5	205	8,4	4,98

- Poznámky
- Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKPS ložiska.
 - U aplikací s rotujícím vnějším kroužkem se v případě použití ložisek těsněných, zakrytých nebo s pojistnými kroužky obrátte na NSK.

Jednořadá kuličková ložiska

Průměr díry 95 - 110 mm



Otevřená



Zakrytá
ZZ



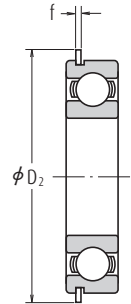
Těsněná,
bezkontaktní těsnění
VV



Těsněná,
kontaktní těsnění
DD · DDU

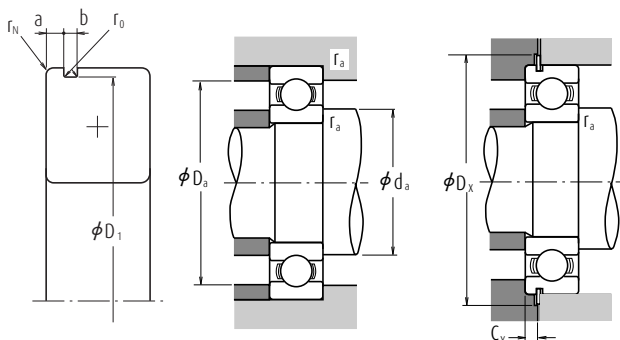


S drážkou
pro pojistný kroužek
N



S pojistným
kroužkem
NR

Hlavní rozměry (mm)	Základní únosnosti (N)				Korekční faktor	Mezní otáčky (min ⁻¹)			Označení							
						Plastické mazivo		Olej	Těsněná							
						Otevřená Z · ZZ V · VV	DU DDU	Otevřená Z	Otevřená	Zakrytá	Těsněná					
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	f ₀								
95	120	13	1	19 300	22 000	1 970	2 240	17,2	5 000	2 800	6 000	6819	ZZ	VV	DD	
	130	18	1,1	33 500	33 500	3 450	3 400	16,6	4 800	2 800	5 600	6919	ZZ	VV	DDU	
	145	16	1	43 000	42 000	4 350	4 250	16,4	4 500	—	5 300	16019	—	—	—	
	145	24	1,5	60 500	54 000	6 150	5 500	15,8	4 500	2 600	5 300	6019	ZZ	VV	DDU	
	145	24	1,5	63 500	54 000	—	—	15,8	5 000	2 600	6 000	6019 [®]	ZZ	VV	DDU	
	170	32	2,1	109 000	82 000	11 100	8 350	14,4	3 800	2 600	4 500	6219	ZZ	VV	DDU	
	170	32	2,1	114 000	82 000	—	—	14,4	4 300	2 600	5 000	6219 [®]	ZZ	VV	DDU	
	200	45	3	153 000	119 000	15 600	12 100	13,3	3 000	2 400	3 600	6319	ZZ	VV	DDU	
	200	45	3,0	160 000	119 000	—	—	13,3	3 400	2 400	4 300	6319 [®]	ZZ	VV	DDU	
	100	125	13	1	19 600	23 000	2 000	2 340	17,3	4 800	2 800	5 600	6820	ZZ	VV	DD
140		20	1,1	43 000	42 000	4 350	4 250	16,4	4 500	2 600	5 300	6920	ZZ	VV	DDU	
150		16	1	42 500	42 000	4 300	4 300	16,5	4 300	—	5 300	16020	—	—	—	
150		24	1,5	60 000	54 000	6 150	5 550	15,9	4 300	2 600	5 300	6020	ZZ	VV	DDU	
150		24	1,5	63 000	54 000	—	—	15,9	5 000	2 600	6 000	6020 [®]	ZZ	VV	DDU	
180		34	2,1	122 000	93 000	12 500	9 500	14,4	3 600	2 400	4 300	6220	ZZ	VV	DDU	
180		34	2,1	128 000	93 000	—	—	14,4	4 000	2 400	4 800	6220 [®]	ZZ	VV	DDU	
215		47	3	173 000	141 000	17 700	14 400	13,2	2 800	2 200	3 400	6320	ZZ	VV	DDU	
105		130	13	1	19 800	23 900	2 020	2 440	17,4	4 800	2 600	5 600	6821	ZZ	VV	DDU
		145	20	1,1	42 500	42 000	4 300	4 300	16,5	4 300	—	5 300	6921	ZZ	VV	—
	160	18	1	52 000	50 500	5 300	5 150	16,3	4 000	—	4 800	16021	—	—	—	
	160	26	2	72 500	66 000	7 400	6 700	15,8	4 000	2 400	4 800	6021	ZZ	VV	DDU	
	160	26	2,0	76 000	66 000	—	—	15,8	4 500	2 400	5 600	6021 [®]	ZZ	VV	DDU	
	190	36	2,1	133 000	105 000	13 600	10 700	14,4	3 400	2 200	4 000	6221	ZZ	VV	DDU	
110	130	13	1	19 800	23 900	2 020	2 440	17,4	4 800	2 600	5 600	6821	ZZ	VV	DDU	
	145	20	1,1	42 500	42 000	4 300	4 300	16,5	4 300	—	5 300	6921	ZZ	VV	—	
	160	18	1	52 000	50 500	5 300	5 150	16,3	4 000	—	4 800	16021	—	—	—	
	160	26	2	72 500	66 000	7 400	6 700	15,8	4 000	2 400	4 800	6021	ZZ	VV	DDU	
	160	26	2,0	76 000	66 000	—	—	15,8	4 500	2 400	5 600	6021 [®]	ZZ	VV	DDU	
	190	36	2,1	133 000	105 000	13 600	10 700	14,4	3 400	2 200	4 000	6221	ZZ	VV	DDU	
	190	36	2,1	140 000	105 000	—	—	14,4	3 800	2 200	4 500	6221 [®]	ZZ	VV	DDU	
	225	49	3	184 000	154 000	18 700	15 700	13,2	2 600	2 000	3 200	6321	ZZ	—	DDU	
	110	140	16	1	28 100	32 500	2 860	3 350	17,1	4 300	2 400	5 300	6822	ZZ	VV	DDU
		150	20	1,1	43 500	44 500	4 450	4 550	16,6	4 300	2 400	5 000	6922	ZZ	VV	DDU
170		19	1	57 500	56 500	5 850	5 800	16,3	3 800	—	4 500	16022	—	—	—	
170		28	2	85 000	73 000	8 650	7 450	15,5	3 800	2 200	4 500	6022	ZZ	VV	DDU	
170		28	2,0	89 000	73 000	—	—	15,5	4 500	2 200	5 300	6022 [®]	ZZ	VV	DDU	
200		38	2,1	144 000	117 000	14 700	11 900	14,3	2 800	2 200	3 400	6222	ZZ	VV	DDU	
240	50	3	205 000	179 000	20 900	18 300	13,2	2 400	—	3 000	6322	ZZ	—	—		



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_a F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0,172	0,19	1	0	0,56	2,30
0,345	0,22	1	0	0,56	1,99
0,689	0,26	1	0	0,56	1,71
1,03	0,28	1	0	0,56	1,55
1,38	0,30	1	0	0,56	1,45
2,07	0,34	1	0	0,56	1,31
3,45	0,38	1	0	0,56	1,15
5,17	0,42	1	0	0,56	1,04
6,89	0,44	1	0	0,56	1,00

Statické ekvivalentní zatížení

$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

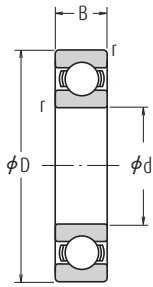
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

S drážkou pro pojistný kroužek	S pojistným kroužkem	Rozměry drážky pro pojistný kroužek (1) (mm)					Rozměry pojistného kroužku (1) (mm)		Připojovací rozměry (mm)					Hmotnost (kg) přibližně	
		a max.	b min.	D ₁ max.	r ₀ max.	r _N min.	D ₂ max.	f max.	d _a (2) min.	d _a (2) max.	r _a max.	D _x min.	C _y max.		
N	NR	2,10	1,3	117,60	0,4	0,5	125,7	1,12	100	101,5	115	1	127	2,9	0,297
N	NR	3,30	1,3	127,60	0,4	0,5	135,7	1,12	101,5	103,5	123,5	1	137	4,1	0,601
—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	140	1	—	—	0,904
N	NR	3,71	3,1	140,23	0,6	0,5	154,7	2,82	103	108,5	137	1,5	157	6,1	1,23
N	NR	3,71	3,1	140,23	0,6	0,5	154,7	2,82	103	108,5	137	1,5	157	6,1	1,23
N	NR	5,69	3,5	163,65	0,6	0,5	182,9	3,10	106	114	159	2	185	8,4	2,64
N	NR	5,69	3,5	163,65	0,6	0,5	182,9	3,10	106	114	159	2	185	8,4	2,64
N	NR	5,69	3,5	193,65	0,6	0,5	212,9	3,10	108	123,5	187	2,5	215	8,4	5,76
N	NR	5,69	3,5	193,65	0,6	0,5	212,9	3,10	108	123,5	187	2,5	215	8,4	5,76
N	NR	2,10	1,3	122,60	0,4	0,5	130,7	1,12	105	105,5	120	1	132	2,9	0,31
N	NR	3,30	1,9	137,60	0,6	0,5	145,7	1,70	106,5	111	133,5	1	147	4,7	0,828
—	—	—	—	—	—	—	—	—	105	—	145	1	—	—	0,945
N	NR	3,71	3,1	145,24	0,6	0,5	159,7	2,82	108	112,5	142	1,5	162	6,1	1,29
N	NR	3,71	3,1	145,24	0,6	0,5	159,7	2,82	108	112,5	142	1,5	162	6,1	1,29
N	NR	5,69	3,5	173,66	0,6	0,5	192,9	3,10	111	121,5	169	2	195	8,4	3,17
N	NR	5,69	3,5	173,66	0,6	0,5	192,9	3,10	111	121,5	169	2	195	8,4	3,17
—	—	—	—	—	—	—	—	—	113	133	202	2,5	—	—	7,04
N	NR	2,10	1,3	127,60	0,4	0,5	135,7	1,12	110	110,5	125	1	137	2,9	0,324
N	NR	3,30	1,9	142,60	0,6	0,5	150,7	1,70	111,5	116	138,5	1	152	4,7	0,856
—	—	—	—	—	—	—	—	—	110	—	155	1	—	—	1,24
N	NR	3,71	3,1	155,22	0,6	0,5	169,7	2,82	114	120	151	2	172	6,1	1,58
N	NR	3,71	3,1	155,22	0,6	0,5	169,7	2,82	114	120	151	2	172	6,1	1,58
N	NR	5,69	3,5	183,64	0,6	0,5	202,9	3,10	116	127,5	179	2	205	8,4	3,79
N	NR	5,69	3,5	183,64	0,6	0,5	202,9	3,10	116	127,5	179	2	205	8,4	3,79
—	—	—	—	—	—	—	—	—	118	138	212	2,5	—	—	8,09
N	NR	2,50	1,9	137,60	0,6	0,5	145,7	1,7	115	117	135	1	147	3,9	0,497
N	NR	3,30	1,9	147,60	0,6	0,5	155,7	1,7	116,5	121	143,5	1	157	4,7	0,893
—	—	—	—	—	—	—	—	—	115	—	165	1	—	—	1,51
N	NR	3,71	3,5	163,65	0,6	0,5	182,9	3,1	119	124,5	161	2	185	6,4	1,94
N	NR	3,71	3,5	163,65	0,6	0,5	182,9	3,1	119	124,5	161	2	185	6,4	1,94
N	NR	5,69	3,5	193,65	0,6	0,5	212,9	3,1	121	134	189	2	215	8,4	4,45
—	—	—	—	—	—	—	—	—	123	147	227	2,5	—	—	9,51

Poznámky 1. Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska.

Jednořadá kuličková ložiska

Průměr díry 120 - 160 mm



Otevřená



Zakrytá
ZZ · ZS



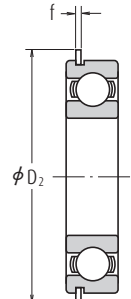
Těsněná,
bezkontaktní těsnění
VV



Těsněná,
kontaktní těsnění
DD · DDU

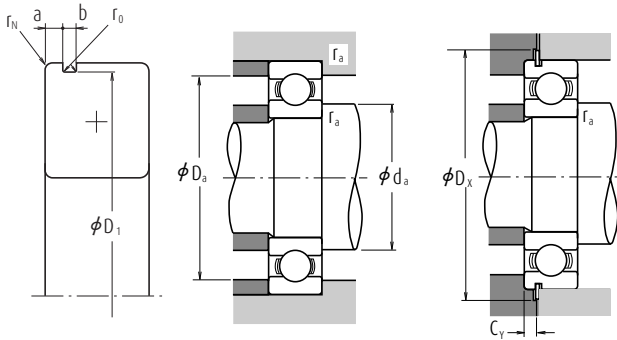


S drážkou
pro pojistný kroužek
N



S pojistným
kroužkem
NR

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N)				Korekční faktor	Mezní otáčky (min ⁻¹)			Označení			
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}		Plastické mazivo		Olej	Otevřená	Zakrytá	Těsněná	
								f ₀	Otevřená Z · ZZ V · VV	DU DDU	Otevřená Z				
120	150	16	1	28 900	35 500	2 950	3 650	17,3	4 000	2 200	4 800	6824	ZZ	VV	DD
	165	22	1,1	53 000	54 000	5 400	5 500	16,5	3 800	—	4 500	6924	ZZ	—	—
	180	19	1	56 500	57 500	5 800	5 850	16,5	3 600	—	4 300	16024	—	—	—
	180	28	2	88 000	80 000	9 000	8 150	15,7	3 600	2 200	4 300	6024	ZZ	VV	DDU
	180	28	2,0	92 500	80 000	—	—	15,7	4 000	2 200	5 000	6024 ^ø	ZZ	VV	DDU
	215	40	2,1	155 000	131 000	15 800	13 400	14,4	2 600	2 000	3 200	6224	ZZ	VV	DDU
130	260	55	3	207 000	185 000	21 100	18 800	13,5	2 200	1 800	2 800	6324	ZZS	—	DDU
	165	18	1,1	37 000	44 000	3 750	4 450	17,1	3 600	2 000	4 300	6826	ZZS	VV	DD
	180	24	1,5	65 000	67 500	6 650	6 850	16,5	3 400	—	4 000	6926	ZZ	—	—
	200	22	1,1	75 500	77 500	7 700	7 900	16,4	3 000	—	3 600	16026	—	—	—
	200	33	2	106 000	101 000	10 800	10 300	15,8	3 000	1 900	3 600	6026	ZZ	—	DDU
	230	40	3	167 000	146 000	17 000	14 900	14,5	2 400	—	3 000	6226	ZZ	—	—
140	280	58	4	229 000	214 000	23 400	21 800	13,6	2 200	—	2 600	6326	ZZS	—	—
	175	18	1,1	38 500	48 000	3 900	4 850	17,3	3 400	1 900	4 000	6828	ZZ	VV	DDU
	190	24	1,5	66 500	72 000	6 800	7 300	16,6	3 200	—	3 800	6928	ZZS	VV	—
	210	22	1,1	77 500	82 500	7 900	8 400	16,5	2 800	—	3 400	16028	—	—	—
	210	33	2	110 000	109 000	11 200	11 100	16,0	2 800	1 800	3 400	6028	ZZ	—	DDU
	250	42	3	166 000	150 000	17 000	15 300	14,9	2 200	1 700	2 800	6228	ZZS	—	DDU
150	300	62	4	253 000	246 000	25 800	25 100	13,6	2 000	—	2 400	6328	ZZS	—	—
	190	20	1,1	47 500	58 500	4 850	5 950	17,1	3 200	1 800	3 800	6830	ZZ	VV	DDU
	210	28	2	85 000	90 500	8 650	9 200	16,5	2 600	1 700	3 200	6930	ZZS	—	DDU
	225	24	1,1	84 000	91 000	8 550	9 250	16,6	2 600	—	3 000	16030	—	—	—
	225	35	2,1	126 000	126 000	12 800	12 800	15,9	2 600	1 700	3 000	6030	ZZ	VV	DDU
	270	45	3	176 000	168 000	18 000	17 100	15,1	2 000	—	2 600	6230	ZZS	—	—
160	320	65	4	274 000	284 000	28 000	28 900	13,9	1 800	—	2 200	6330	ZZS	—	—
	200	20	1,1	48 500	61 000	4 950	6 250	17,2	2 600	1 700	3 200	6832	ZZS	VV	DDU
	220	28	2	87 000	96 000	8 850	9 800	16,6	2 600	1 600	3 000	6932	ZZS	—	DDU
	240	25	1,5	99 000	108 000	10 100	11 000	16,5	2 400	—	2 800	16032	—	—	—
	240	38	2,1	137 000	135 000	13 900	13 800	15,9	2 400	1 600	2 800	6032	ZZ	—	DDU
	290	48	3	185 000	186 000	18 900	19 000	15,4	1 900	—	2 400	6232	ZZS	—	—
340	68	4	278 000	287 000	28 300	29 200	13,9	1 700	—	2 000	6332	ZZS	—	—	



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_a F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0,172	0,19	1	0	0,56	2,30
0,345	0,22	1	0	0,56	1,99
0,689	0,26	1	0	0,56	1,71
1,03	0,28	1	0	0,56	1,55
1,38	0,30	1	0	0,56	1,45
2,07	0,34	1	0	0,56	1,31
3,45	0,38	1	0	0,56	1,15
5,17	0,42	1	0	0,56	1,04
6,89	0,44	1	0	0,56	1,00

Statické ekvivalentní zatížení

$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

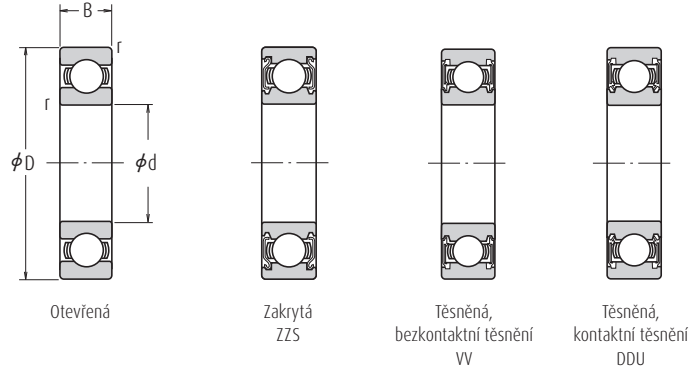
$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

S drážkou pro pojistný kroužek		Rozměry drážky pro pojistný kroužek (1)					Rozměry pojistného kroužku (1)		Připojovací rozměry (mm)					Hmotnost (kg)	
S pojistným kroužkem		a max.	b min.	D ₁ max.	r ₀ max.	r _N min.	D ₂ max.	f max.	d _a (2) min.	d _a (2) max.	D _a (2) max.	r _a max.	D _x min.	C _y max.	přibližně
N	NR	2,50	1,9	147,60	0,6	0,5	155,7	1,7	125	127	145	1	157	3,9	0,537
N	NR	3,70	1,9	161,80	0,6	0,5	171,5	1,7	126,5	132	158,5	1	173	5,1	1,21
—	—	—	—	—	—	—	—	—	125	—	175	1	—	—	1,6
N	NR	3,71	3,5	173,66	0,6	0,5	192,9	3,1	129	134,5	171	2	195	6,4	2,08
N	NR	3,71	3,5	173,66	0,6	0,5	192,9	3,1	129	134,5	171	2	195	6,4	2,08
—	—	—	—	—	—	—	—	—	131	146	204	2	—	—	5,29
—	—	—	—	—	—	—	—	—	133	161	247	2,5	—	—	12,5
N	NR	3,30	1,9	161,80	0,6	0,5	171,5	1,7	136,5	138	158,5	1	173	4,7	0,758
N	NR	3,70	1,9	176,80	0,6	0,5	186,5	1,7	138	144	172	1,5	188	5,1	1,57
—	—	—	—	—	—	—	—	—	136,5	—	193,5	1	—	—	2,4
N	NR	5,69	3,5	193,65	0,6	0,5	212,9	3,1	139	148,5	191	2	215	8,4	3,26
—	—	—	—	—	—	—	—	—	143	157	217	2,5	—	—	5,96
—	—	—	—	—	—	—	—	—	146	175	264	3	—	—	15,2
N	NR	3,30	1,9	171,80	0,6	0,5	181,5	1,7	146,5	148,5	168,5	1	183	4,7	0,832
N	NR	3,70	1,9	186,80	0,6	0,5	196,5	1,7	148	153,5	182	1,5	198	5,1	1,67
—	—	—	—	—	—	—	—	—	146,5	—	203,5	1	—	—	2,84
—	—	—	—	—	—	—	—	—	149	158,5	201	2	—	—	3,48
—	—	—	—	—	—	—	—	—	153	171,5	237	2,5	—	—	7,68
—	—	—	—	—	—	—	—	—	156	187	284	3	—	—	18,5
N	NR	3,30	1,9	186,80	0,6	0,5	196,5	1,7	156,5	160	183,5	1	198	4,7	1,15
—	—	—	—	—	—	—	—	—	159	166	201	2	—	—	3,01
—	—	—	—	—	—	—	—	—	156,5	—	218,5	1	—	—	3,62
—	—	—	—	—	—	—	—	—	161	170	214	2	—	—	4,24
—	—	—	—	—	—	—	—	—	163	186	257	2,5	—	—	10
—	—	—	—	—	—	—	—	—	166	203	304	3	—	—	22,7
N	NR	3,30	1,9	196,80	0,6	0,5	206,5	1,7	166,5	170,5	193,5	1	208	4,7	1,23
—	—	—	—	—	—	—	—	—	169	176	211	2	—	—	2,71
—	—	—	—	—	—	—	—	—	168	—	232	1,5	—	—	4,2
—	—	—	—	—	—	—	—	—	171	181,5	229	2	—	—	5,15
—	—	—	—	—	—	—	—	—	173	202	277	2,5	—	—	12,8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	176	215,5	324	3	—	—	26,2

Poznámky 1. Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska.

Jednořadá kuličková ložiska

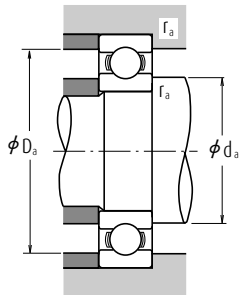
Průměr díry 170 – 240 mm



Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (min ⁻¹)			Označení			
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}		f ₀	Plastické mazivo Otevřená Z · ZZ V · VV	DU DDU	Olej Otevřená Z	Otevřená	Zakrytá	Těsněná
170	215	22	1,1	60 000	75 000	6 100	7 650	17,1	2 600	1 600	3 000	6834	ZZS	VV	DDU
	230	28	2	86 000	97 000	8 750	9 850	16,7	2 400	—	2 800	6934	ZZS	—	—
	260	28	1,5	114 000	126 000	11 700	12 900	16,5	2 200	—	2 600	16034	—	—	—
	260	42	2,1	161 000	161 000	16 400	16 400	15,8	2 200	—	2 600	6034	ZZS	VV	—
	310	52	4	212 000	224 000	21 700	22 800	15,3	1 800	—	2 200	6234	ZZS	—	—
180	360	72	4	325 000	355 000	33 500	36 000	13,6	1 600	—	2 000	6334	—	—	—
	225	22	1,1	60 500	78 500	6 200	8 000	17,2	2 400	—	2 800	6836	—	VV	—
	250	33	2	119 000	128 000	12 100	13 100	16,4	2 200	—	2 600	6936	ZZS	—	—
	280	31	2	145 000	157 000	14 700	16 000	16,3	2 000	—	2 400	16036	—	—	—
	280	46	2,1	180 000	185 000	18 400	18 800	15,6	2 000	—	2 400	6036	ZZS	VV	—
190	320	52	4	227 000	241 000	23 200	24 600	15,1	1 700	—	2 000	6236	ZZS	—	—
	380	75	4	355 000	405 000	36 000	41 500	13,9	1 500	—	1 800	6336	—	—	—
	240	24	1,5	73 000	93 500	7 450	9 550	17,1	2 200	—	2 600	6838	—	VV	—
	260	33	2	113 000	127 000	11 500	13 000	16,6	2 200	—	2 600	6938	—	—	—
	290	31	2	149 000	168 000	15 200	17 100	16,4	2 000	—	2 400	16038	—	—	—
200	290	46	2,1	188 000	201 000	19 200	20 500	15,8	2 000	—	2 400	6038	ZZS	—	—
	340	55	4	255 000	282 000	26 000	28 700	15,0	1 600	—	2 000	6238	ZZS	—	—
	400	78	5	355 000	415 000	36 000	42 500	14,1	1 400	—	1 700	6338	—	—	—
	250	24	1,5	74 000	98 000	7 550	10 000	17,2	2 200	—	2 600	6840	—	—	—
	280	38	2,1	143 000	158 000	14 600	16 100	16,4	2 000	—	2 400	6940	ZZS	—	—
220	310	34	2	161 000	180 000	16 400	18 300	16,4	1 900	—	2 200	16040	—	—	—
	310	51	2,1	207 000	226 000	21 100	23 000	15,6	1 900	—	2 200	6040	ZZS	—	—
	360	58	4	269 000	310 000	27 400	31 500	15,2	1 500	—	1 800	6240	ZZS	—	—
	420	80	5	380 000	445 000	38 500	45 500	13,8	1 300	—	1 600	6340	—	—	—
	270	24	1,5	76 500	107 000	7 800	10 900	17,4	1 900	—	2 400	6844	ZZS	—	—
240	300	38	2,1	146 000	169 000	14 900	17 300	16,6	1 800	—	2 200	6944	ZZS	—	—
	340	37	2,1	180 000	217 000	18 400	22 100	16,5	1 600	—	2 000	16044	—	—	—
	340	56	3	235 000	271 000	24 000	27 600	15,6	1 700	—	2 000	6044	ZZS	—	—
	400	65	4	310 000	375 000	31 500	38 500	15,1	1 300	—	1 600	6244	—	—	—
	460	88	5	410 000	520 000	42 000	53 000	14,3	1 200	—	1 500	6344	—	—	—
240	300	28	2	98 500	137 000	10 000	14 000	17,3	1 700	—	2 000	6848	—	—	—
	320	38	2,1	154 000	190 000	15 700	19 400	16,8	1 700	—	2 000	6948	ZZS	—	—
	360	37	2,1	196 000	243 000	19 900	24 700	16,5	1 500	—	1 900	16048	—	—	—
	360	56	3	244 000	296 000	24 900	30 000	15,9	1 500	—	1 900	6048	—	—	—
	440	72	4	340 000	430 000	34 500	44 000	15,2	1 200	—	1 500	6248	—	—	—
500	95	5	470 000	625 000	48 000	63 500	14,2	1 100	—	1 300	6348	—	—	—	

Poznámka (1) Při velkém axiálním zatžení upravit uvedené hodnoty, zvýšte d_0 a snižte D_0 .

Poznámky U aplikací s rotujícím vnějším kroužkem se v případě použití ložisek těsněných, zakrytých nebo s pojistnými kroužky obraťte na NSK.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_0 F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0,172	0,19	1	0	0,56	2,30
0,345	0,22	1	0	0,56	1,99
0,689	0,26	1	0	0,56	1,71
1,03	0,28	1	0	0,56	1,55
1,38	0,30	1	0	0,56	1,45
2,07	0,34	1	0	0,56	1,31
3,45	0,38	1	0	0,56	1,15
5,17	0,42	1	0	0,56	1,04
6,89	0,44	1	0	0,56	1,00

Statické ekvivalentní zatížení

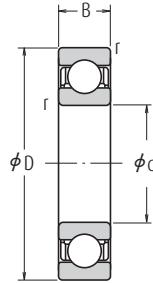
$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (kg)
$d_a(t)$ min.	$d_a(t)$ max.	$D_a(t)$ max.	r_a max.	přibližně
176,5	182,0	208,5	1	1,86
179	186,0	221	2	3,34
178	—	252	1,5	5,71
181	194,5	249	2	6,89
186	215,0	294	3	15,8
186	—	344	3	36,6
186,5	192,0	218,5	1	1,98
189	198,5	241	2	4,16
189	—	271	2	7,5
191	208,0	269	2	8,88
196	223,0	304	3	15,9
196	—	364	3	43,1
198	202,5	232	1,5	2,53
199	—	251	2	5,18
199	—	281	2	7,78
201	218,0	279	2	9,39
206	236,0	324	3	22,3
210	—	380	4	49,7
208	—	242	1,5	2,67
211	222,0	269	2	7,28
209	—	301	2	10
211	231,5	299	2	12
216	252,0	344	3	26,7
220	—	400	4	55,3
228	233,5	262	1,5	2,9
231	242,0	289	2	7,88
231	—	329	2	13,1
233	254,5	327	2,5	18,6
236	—	384	3	37,4
240	—	440	4	73,9
249	—	291	2	4,48
251	262,0	309	2	8,49
251	—	349	2	13,9
253	—	347	2,5	19,9
256	—	424	3	50,5
260	—	480	4	94,4

Jednořadá kuličková ložiska

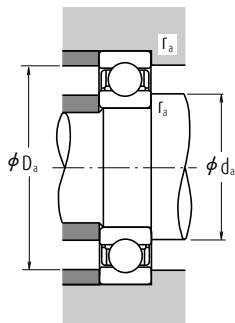
Průměr díry 260 – 360 mm



Otevřená

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N)				Korekční faktor	Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}		f ₀	Plastické mazivo	Olej
260	320	28	2	101 000	148 000	10 300	15 100	17,4	1 600	1 900	6852
	360	46	2,1	204 000	255 000	20 800	26 000	16,5	1 500	1 800	6952
	400	44	3	237 000	310 000	24 100	31 500	16,4	1 400	1 700	16052
	400	65	4	291 000	375 000	29 700	38 500	15,8	1 400	1 700	6052
	480	80	5	400 000	540 000	41 000	55 000	15,1	1 100	1 300	6252
	540	102	6	505 000	710 000	51 500	72 500	14,6	1 000	1 200	6352
280	350	33	2	133 000	191 000	13 600	19 500	17,3	1 500	1 700	6856
	380	46	2,1	209 000	272 000	21 300	27 700	16,6	1 400	1 700	6956
	420	44	3	243 000	330 000	24 700	33 500	16,5	1 300	1 600	16056
	420	65	4	300 000	410 000	31 000	41 500	16,0	1 300	1 600	6056
	500	80	5	400 000	550 000	41 000	56 000	15,2	1 000	1 300	6256
	580	108	6	570 000	840 000	58 000	86 000	14,5	900	1 100	6356
300	380	38	2,1	166 000	233 000	17 000	23 800	17,1	1 300	1 600	6860
	420	56	3	269 000	370 000	27 400	38 000	16,4	1 300	1 500	6960
	460	50	4	285 000	405 000	29 000	41 000	16,4	1 200	1 400	16060
	460	74	4	355 000	500 000	36 500	51 000	15,8	1 200	1 400	6060
	540	85	5	465 000	670 000	47 500	68 500	15,1	950	1 200	6260
	580	108	6	630 000	900 000	64 000	92 000	14,4	850	1 100	6360
320	400	38	2,1	168 000	244 000	17 200	24 900	17,2	1 300	1 500	6864
	440	56	3	266 000	375 000	27 100	38 000	16,5	1 200	1 400	6964
	480	50	4	293 000	430 000	29 800	44 000	16,5	1 100	1 300	16064
	480	74	4	390 000	570 000	40 000	58 000	15,7	1 100	1 300	6064
	580	92	5	530 000	805 000	54 500	82 500	15,0	850	1 100	6264
	620	115	6	700 000	1 000 000	72 000	105 000	14,3	750	1 000	6364
340	420	38	2,1	175 000	265 000	17 800	27 100	17,3	1 200	1 400	6868
	460	56	3	273 000	400 000	27 800	40 500	16,6	1 100	1 300	6968
	520	82	5	440 000	660 000	45 000	67 500	15,6	1 000	1 200	6068
	620	92	6	530 000	820 000	54 000	83 500	15,3	800	1 000	6268
360	440	38	2,1	192 000	290 000	19 600	29 600	17,3	1 100	1 300	6872
	480	56	3	280 000	425 000	28 500	43 000	16,7	1 100	1 300	6972
	540	82	5	460 000	720 000	47 000	73 500	15,7	950	1 200	6072
	650	95	6	555 000	905 000	57 000	92 000	15,4	750	950	6272

Poznámka (1) Při velkém axiálním zatížení upravte uvedené hodnoty, zvýšte d_3 a snižte D_3 .



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_a F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0,172	0,19	1	0	0,56	2,30
0,345	0,22	1	0	0,56	1,99
0,689	0,26	1	0	0,56	1,71
1,03	0,28	1	0	0,56	1,55
1,38	0,30	1	0	0,56	1,45
2,07	0,34	1	0	0,56	1,31
3,45	0,38	1	0	0,56	1,15
5,17	0,42	1	0	0,56	1,04
6,89	0,44	1	0	0,56	1,00

Statické ekvivalentní zatížení

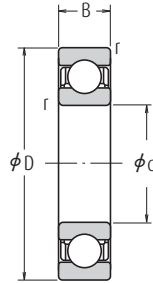
$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
d_a (!) min.	D_a (!) max.	r_a max.	přibližně
269	311	2	4,84
271	349	2	14
273	387	2,5	21,1
276	384	3	29,4
280	460	4	67
286	514	5	118
289	341	2	7,2
291	369	2	15,1
293	407	2,5	22,7
296	404	3	31,2
300	480	4	70,4
306	554	5	144
311	369	2	10,3
313	407	2,5	23,9
316	444	3	31,5
316	444	3	44,2
320	520	4	87,8
331	389	2	10,8
333	427	2,5	25,3
336	464	3	33,2
336	464	3	46,5
340	560	4	111
351	409	2	11,5
353	447	2,5	26,6
360	500	4	62,3
366	594	5	129
371	429	2	11,8
373	467	2,5	27,9
380	520	4	65,3
386	624	5	145

Jednořadá kuličková ložiska

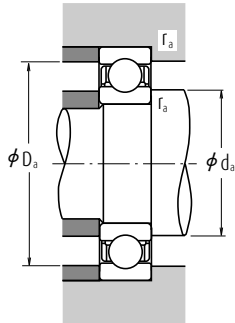
Průměr díry 380 – 600 mm



Otevřená

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	f ₀	Plastické mazivo	Olej	Otevřená
380	480	46	2,1	238 000	375 000	24 200	38 000	17,1	1 000	1 200	6876
	520	65	4	325 000	510 000	33 000	52 000	16,6	950	1 200	6976
	560	82	5	455 000	725 000	46 500	74 000	15,9	900	1 100	6076
400	500	46	2,1	241 000	390 000	24 600	40 000	17,2	950	1 200	6880
	540	65	4	335 000	540 000	34 000	55 000	16,7	900	1 100	6980
	600	90	5	510 000	825 000	52 000	84 000	15,7	850	1 000	6080
420	520	46	2,1	245 000	410 000	25 000	41 500	17,3	900	1 100	6884
	560	65	4	340 000	570 000	35 000	58 500	16,8	900	1 100	6984
	620	90	5	530 000	895 000	54 000	91 000	15,8	800	1 000	6084
440	540	46	2,1	248 000	425 000	25 300	43 500	17,4	900	1 100	6888
	600	74	4	395 000	680 000	40 500	69 000	16,6	800	1 000	6988
	650	94	6	550 000	965 000	56 000	98 500	16,0	750	900	6088
460	580	56	3	310 000	550 000	31 500	56 000	17,1	800	1 000	6892
	620	74	4	405 000	720 000	41 500	73 500	16,7	800	950	6992
	680	100	6	605 000	1 080 000	62 000	110 000	15,8	710	850	6092
480	600	56	3	315 000	575 000	32 000	58 500	17,2	800	950	6896
	650	78	5	450 000	815 000	45 500	83 000	16,6	750	900	6996
	700	100	6	605 000	1 090 000	61 500	111 000	15,9	710	850	6096
500	620	56	3	320 000	600 000	33 000	61 000	17,3	750	900	68/500
	670	78	5	460 000	865 000	47 000	88 000	16,7	710	850	69/500
	720	100	6	630 000	1 170 000	64 000	120 000	16,0	670	800	60/500
530	650	56	3	325 000	625 000	33 000	63 500	17,4	710	850	68/530
	710	82	5	455 000	870 000	46 500	88 500	16,8	670	800	69/530
	780	112	6	680 000	1 300 000	69 500	133 000	16,0	600	750	60/530
560	680	56	3	330 000	650 000	33 500	66 500	17,4	670	800	68/560
	750	85	5	525 000	1 040 000	53 500	106 000	16,7	600	750	69/560
	820	115	6	735 000	1 500 000	75 000	153 000	16,2	560	670	60/560
600	730	60	3	355 000	735 000	36 000	75 000	17,5	600	710	68/600
	800	90	5	550 000	1 160 000	56 500	118 000	16,9	560	670	69/600
	870	118	6	790 000	1 640 000	80 500	168 000	16,1	530	630	60/600

Poznámka (1) Při velkém axiálním zatížení upravte uvedené hodnoty, zvýšte d_3 a snižte D_3 .



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_a F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0,172	0,19	1	0	0,56	2,30
0,345	0,22	1	0	0,56	1,99
0,689	0,26	1	0	0,56	1,71
1,03	0,28	1	0	0,56	1,55
1,38	0,30	1	0	0,56	1,45
2,07	0,34	1	0	0,56	1,31
3,45	0,38	1	0	0,56	1,15
5,17	0,42	1	0	0,56	1,04
6,89	0,44	1	0	0,56	1,00

Statické ekvivalentní zatížení

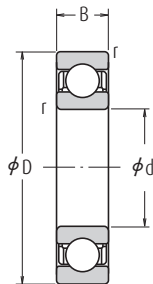
$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
d_a (¹) min.	D_a (¹) max.	r_a max.	přibližně
391	469	2	19,5
396	504	3	40
400	540	4	68
411	489	2	20,5
416	524	3	42
420	580	4	88,4
431	509	2	21,4
436	544	3	43,6
440	600	4	92,2
451	529	2	22,3
456	584	3	60,2
466	624	5	106
473	567	2,5	34,3
476	604	3	62,6
486	654	5	123
493	587	2,5	35,4
500	630	4	73,5
506	674	5	127
513	607	2,5	37,2
520	650	4	82
526	694	5	131
543	637	2,5	39,8
550	690	4	89,8
556	754	5	184
573	667	2,5	41,5
580	730	4	105
586	793,5	5	203
613	717	2,5	50,9
620	780	4	120
626	844	5	236

Jednořadá kuličková ložiska

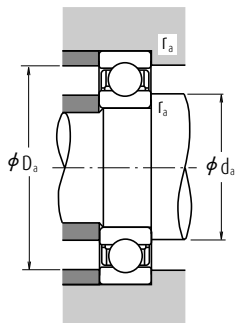
Průměr díry 630 – 800 mm



Otevřená

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N)				Korekční faktor	Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}		Plastické mazivo	Oil	Otevřená
630	780	69	4	420 000	890 000	43 000	90 500	17,3	560	670	68/630
	850	100	6	625 000	1 350 000	64 000	138 000	16,7	530	630	69/630
	920	128	7,5	750 000	1 620 000	76 500	165 000	16,4	480	600	60/630
670	820	69	4	435 000	965 000	44 500	98 000	17,4	500	630	68/670
	900	103	6	675 000	1 460 000	68 500	149 000	16,7	480	560	69/670
	980	136	7,5	765 000	1 730 000	78 000	177 000	16,6	450	530	60/670
710	870	74	4	480 000	1 100 000	49 000	113 000	17,4	480	560	68/710
	950	106	6	715 000	1 640 000	72 500	167 000	16,8	450	530	69/710
750	920	78	5	525 000	1 260 000	53 500	128 000	17,4	430	530	68/750
	1 000	112	6	785 000	1 840 000	80 000	188 000	16,7	400	500	69/750
800	980	82	5	530 000	1 310 000	54 000	133 000	17,5	400	480	68/800
	1 060	115	6	825 000	2 050 000	84 500	209 000	16,8	380	450	69/800

Poznámka (1) Při velkém axiálním zatížení upravte uvedené hodnoty, zvýšte d_3 a snižte D_3 .



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$\frac{f_a F_a}{C_{or}}$	e	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$	
		X	Y	X	Y
0,172	0,19	1	0	0,56	2,30
0,345	0,22	1	0	0,56	1,99
0,689	0,26	1	0	0,56	1,71
1,03	0,28	1	0	0,56	1,55
1,38	0,30	1	0	0,56	1,45
2,07	0,34	1	0	0,56	1,31
3,45	0,38	1	0	0,56	1,15
5,17	0,42	1	0	0,56	1,04
6,89	0,44	1	0	0,56	1,00

Statické ekvivalentní zatížení

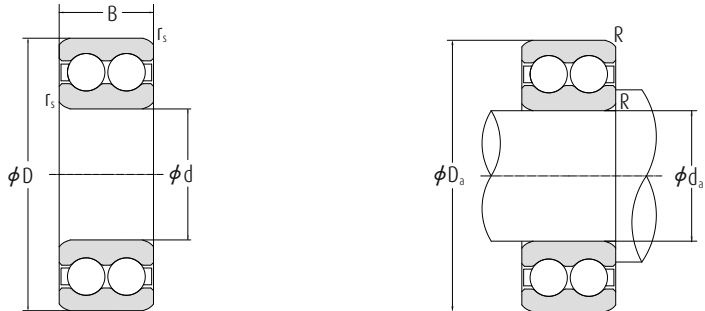
$$\frac{F_a}{F_r} > 0,8, P_0 = 0,6F_r + 0,5F_a$$

$$\frac{F_a}{F_r} \leq 0,8, P_0 = F_r$$

Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
d_a (!) min.	D_a (!) max.	r_a max.	přibližně
646	764	3	71,3
656	824	5	163
662	888	6	285
686	804	3	75,4
696	874	5	181
702	948	6	351
726	854	3	92,6
736	924	5	208
770	900	4	110
776	974	5	245
820	960	4	132
826	1034	5	275

Dvouřadá kuličková ložiska

Průměr díry 10 – 90 mm

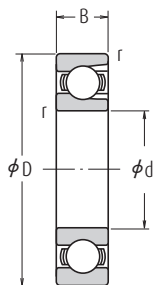


Hlavní rozměry				Označení	Základní únosnosti	
d	D	B	r, min.		dynamická C	statická C ₀
mm					kN	
10	30	14	0,6	4200BTNG	9,15	5,2
12	32	14	0,6	4201BTNG	9,30	5,5
15	35	14	0,6	4202BTNG	10,4	6,7
	42	17	1,0	4302BTNG	14,6	9,2
17	40	16	0,6	4203BTNG	14,6	9,5
	47	19	1,0	4303BTNG	19,6	13,2
20	47	18	1,0	4204BTNG	18,0	12,7
	52	21	1,1	4304BTNG	23,2	16,0
25	52	18	1,0	4205BTNG	19,3	14,6
	62	24	1,1	4305BTNG	31,5	22,4
30	62	20	1,0	4206BTNG	26,0	20,8
	72	27	1,1	4306BTNG	40,0	30,5
35	72	23	1,1	4207BTNG	32,0	26,0
	80	31	1,5	4307BTNG	51,0	38,0
40	80	23	1,1	4208BTNG	34,0	30,0
	90	33	1,5	4308BTNG	63,0	48,0
45	85	23	1,1	4209BTNG	36,0	33,5
	100	36	1,5	4309BTNG	72,0	60,0
50	90	23	1,1	4210BTNG	37,5	36,5
	110	40	2,0	4310BTNG	90,0	75,0
55	100	25	1,5	4211BTNG	43,0	43,0
	120	43	2,0	4311BTNG	104,0	90,0
60	110	28	1,5	4212BTNG	57,0	58,5
	130	46	2,1	4312BTNG	120,0	106,0
65	120	31	1,5	4213BTNG	67,0	67,0
	140	48	2,1	4313BTNG	129,0	98,0
70	125	31	1,5	4214BTNG	69,5	73,5
	150	51	2,1	4314BTNG	146,0	114,0
75	130	31	1,5	4215BTNG	73,5	80,0
	160	55	2,1	4315BTNG	170,0	134,0
80	140	33	2,0	4216BTNG	80,0	90,0
85	150	36	2,0	4217BTNG	93,0	106,0
90	160	40	2,0	4218BTNG	112,0	122,0

Mezní otáčky		Připojovací rozměry			Hmotnost
Plastické mazivo min ⁻¹	Olej	d _a min.	D _a max.	R min.	kg
18 000	24 000	14,0	26,0	0,6	0,049
16 000	20 000	16,0	28,0	0,6	0,053
14 000	18 000	19,0	31,0	0,6	0,059
13 000	17 000	20,0	37,0	1,0	0,120
13 000	18 000	21,0	36,0	1,0	0,090
11 000	17 000	22,0	42,0	1,0	0,160
10 000	14 000	25,0	42,0	1,0	0,140
9 500	13 000	26,5	45,5	1,0	0,210
9 000	12 000	30,0	47,0	1,0	0,160
8 000	10 000	31,5	55,5	1,0	0,340
7 500	9 500	35,0	57,0	1,0	0,260
6 700	8 500	36,5	65,5	1,0	0,500
6 700	8 500	41,5	65,5	1,0	0,400
6 300	8 000	43,0	72,0	1,5	0,690
6 000	7 500	46,5	73,5	1,0	0,500
5 600	7 000	48,0	82,0	1,5	0,950
5 600	7 000	51,5	78,5	1,0	0,540
4 800	6 000	53,0	92,0	1,5	1,250
5 000	6 300	56,5	83,5	1,0	0,580
4 300	5 300	59,0	101,0	2,0	1,700
4 500	5 600	63,0	92,0	1,5	0,800
4 000	5 000	64,0	111,0	2,0	2,150
4 000	5 000	68,0	102,0	1,5	1,100
3 600	4 500	71,0	119,0	2,0	2,650
3 800	4 800	73,0	112,0	1,5	1,450
3 600	4 500	76,0	129,0	2,0	3,250
3 600	4 500	78,0	117,0	1,5	1,500
3 200	4 000	81,0	139,0	2,0	3,950
3 400	4 300	83,0	122,0	1,5	1,600
3 000	3 800	86,0	149,0	2,0	5,380
3 200	4 000	89,0	131,0	2,0	2,000
3 000	3 800	94,0	141,0	2,0	2,550
2 800	3 600	99,0	151,0	2,0	3,200

Jednořadá kuličková ložiska s plnicími drážkami

Průměr díry 25 – 110 mm



Otevřená



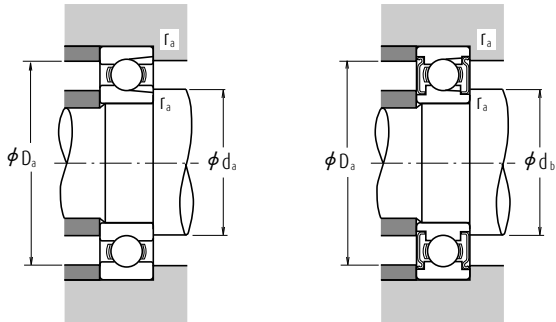
Zakrytý typ
(Kryt na jedné straně) Z



Zakrytý typ
(Kryt na obou stranách) ZZ

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		
d	D	B	r min.	{kgf}				Plastické mazivo		Otevřená
				C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Otevřená Z · ZZ	Otevřená Z	
25	52	15	1	14 400	10 500	1 470	1 070	12 000	15 000	BL 205
	62	17	1,1	21 500	15 500	2 200	1 580	11 000	13 000	BL 305
30	62	16	1	21 000	16 300	2 150	1 660	10 000	12 000	BL 206
	72	19	1,1	27 900	20 700	2 840	2 110	9 000	11 000	BL 306
35	72	17	1,1	27 800	22 100	2 830	2 250	9 000	11 000	BL 207
	80	21	1,5	37 000	29 100	3 800	2 970	8 000	9 500	BL 307
40	80	18	1,1	35 500	28 800	3 600	2 940	8 000	9 500	BL 208
	90	23	1,5	46 500	36 000	4 750	3 650	7 500	9 000	BL 308
45	85	19	1,1	37 000	32 000	3 800	3 250	7 500	9 000	BL 209
	100	25	1,5	55 500	44 000	5 650	4 500	6 300	8 000	BL 309
50	90	20	1,1	39 000	35 000	3 950	3 550	6 700	8 500	BL 210
	110	27	2	65 000	52 500	6 600	5 350	6 000	7 100	BL 310
55	100	21	1,5	48 000	44 000	4 900	4 500	6 300	7 500	BL 211
	120	29	2	75 000	61 500	7 650	6 250	5 600	6 700	BL 311
60	110	22	1,5	58 000	54 000	5 950	5 550	5 600	6 700	BL 212
	130	31	2,1	85 500	71 500	8 700	7 300	5 000	6 000	BL 312
65	120	23	1,5	63 500	60 000	6 450	6 150	5 300	6 300	BL 213
	140	33	2,1	103 000	89 500	10 500	9 150	4 800	5 600	BL 313
70	125	24	1,5	69 000	66 000	7 050	6 750	5 000	6 000	BL 214
	150	35	2,1	115 000	102 000	11 800	10 400	4 300	5 300	BL 314
75	130	25	1,5	72 000	72 000	7 350	7 300	4 500	5 600	BL 215
	160	37	2,1	126 000	116 000	12 800	11 800	4 000	5 000	BL 315
80	140	26	2	84 000	85 000	8 600	8 650	4 300	5 300	BL 216
	170	39	2,1	136 000	130 000	13 900	13 300	3 800	4 500	BL 316
85	150	28	2	93 000	93 000	9 500	9 450	4 000	5 000	BL 217
	180	41	3	147 000	145 000	15 000	14 800	3 600	4 300	BL 317
90	160	30	2	107 000	107 000	10 900	10 900	3 800	4 500	BL 218
	190	43	3	158 000	161 000	16 100	16 400	3 400	4 000	BL 318
95	170	32	2,1	121 000	123 000	12 300	12 500	3 600	4 300	BL 219
	200	45	3	169 000	178 000	17 300	18 100	2 800	3 600	BL 319
100	180	34	2,1	136 000	140 000	13 800	14 200	3 400	4 000	BL 220
	205	36	2,1	148 000	157 000	15 000	16 000	3 200	3 800	BL 221
110	200	38	2,1	160 000	176 000	16 300	17 900	2 800	3 400	BL 222

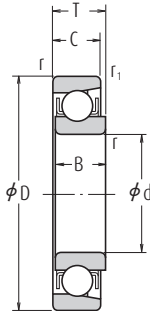
Poznámky Při použití jednořadých kuličkových ložisek s plnicími drážkami se obraťte na NSK.



Označení		Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (kg)
Kryt na jedné straně	Kryt na obou stranách	d_a min.	d_b max.	D_a max.	r_a max.	přibližně
BL 205 Z	BL 205 ZZ	30	32	47	1	0,133
BL 305 Z	BL 305 ZZ	31,5	36	55,5	1	0,246
BL 206 Z	BL 206 ZZ	35	38,5	57	1	0,215
BL 306 Z	BL 306 ZZ	36,5	42	65,5	1	0,364
BL 207 Z	BL 207 ZZ	41,5	44,5	65,5	1	0,307
BL 307 Z	BL 307 ZZ	43	44,5	72	1,5	0,486
BL 208 Z	BL 208 ZZ	46,5	50	73,5	1	0,394
BL 308 Z	BL 308 ZZ	48	52,5	82	1,5	0,685
BL 209 Z	BL 209 ZZ	51,5	55,5	78,5	1	0,449
BL 309 Z	BL 309 ZZ	53	61,5	92	1,5	0,883
BL 210 Z	BL 210 ZZ	56,5	60	83,5	1	0,504
BL 310 Z	BL 310 ZZ	59	68	101	2	1,16
BL 211 Z	BL 211 ZZ	63	66,5	92	1,5	0,667
BL 311 Z	BL 311 ZZ	64	72,5	111	2	1,49
BL 212 Z	BL 212 ZZ	68	74,5	102	1,5	0,856
BL 312 Z	BL 312 ZZ	71	79	119	2	1,88
BL 213 Z	BL 213 ZZ	73	80	112	1,5	1,09
BL 313 Z	BL 313 ZZ	76	85,5	129	2	2,36
BL 214 Z	BL 214 ZZ	78	84	117	1,5	1,19
BL 314 Z	BL 314 ZZ	81	92	139	2	2,87
BL 215 Z	BL 215 ZZ	83	90	122	1,5	1,29
BL 315 Z	BL 315 ZZ	86	98,5	149	2	3,43
BL 216 Z	BL 216 ZZ	89	95,5	131	2	1,61
BL 316 Z	BL 316 ZZ	91	104,5	159	2	4,08
BL 217 Z	BL 217 ZZ	94	102	141	2	1,97
BL 317 Z	BL 317 ZZ	98	110,5	167	2,5	4,77
BL 218 Z	BL 218 ZZ	99	107,5	151	2	2,43
BL 318 Z	BL 318 ZZ	103	117	177	2,5	5,45
BL 219 Z	BL 219 ZZ	106	114	159	2	2,95
BL 319 Z	BL 319 ZZ	108	124	187	2,5	6,4
BL 220 Z	BL 220 ZZ	111	121,5	169	2	3,54
BL 221 Z	BL 221 ZZ	116	127,5	179	2	4,23
—	—	121	—	189	2	4,84

Rozebíratelná kuličková ložiska

Průměr díry 4 – 20 mm



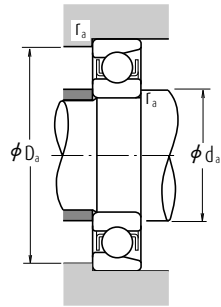
Tolerance vnějšího průměru (třída N) jednotky: μm

Jmenovitý vnější průměr D (mm)		Střední vnější průměr v jedné rovině ΔD_{mp}			
		Řada E		Řada EN	
přes	včetně	max.	min.	max.	min.
—	10	+8	0	0	-8
10	18	+8	0	0	-8
18	30	+9	0	0	-9
30	50	+11	0	0	-11

Hlavní rozměry (mm)					Základní únosnosti (N) (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení	
d	D	B,C,T	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	Řada E	Řada EN
4	16	5	0,15	0,1	1 650	288	168	29	34 000	40 000	E 4	EN 4
5	16	5	0,15	0,1	1 650	288	168	29	34 000	40 000	E 5	EN 5
6	21	7	0,3	0,15	2 490	445	254	46	30 000	36 000	E 6	EN 6
7	22	7	0,3	0,15	2 490	445	254	46	30 000	36 000	E 7	EN 7
8	24	7	0,3	0,15	3 450	650	350	66	28 000	34 000	E 8	EN 8
9	28	8	0,3	0,15	4 550	880	465	90	24 000	30 000	E 9	EN 9
10	28	8	0,3	0,15	4 550	880	465	90	24 000	30 000	E 10	EN 10
11	32	7	0,3	0,15	4 400	845	450	86	22 000	26 000	E 11	EN 11
12	32	7	0,3	0,15	4 400	845	450	86	22 000	26 000	E 12	EN 12
13	30	7	0,3	0,15	4 400	845	450	86	22 000	26 000	E 13	EN 13
14	35	8	0,3	0,15	5 800	1 150	590	117	19 000	22 000	—	EN 14
15	35	8	0,3	0,15	5 800	1 150	590	117	19 000	22 000	E 15	EN 15
16	40	10	0,6	0,3	7 400	1 500	750	153	17 000	20 000	BO 15	—
16	38	10	0,6	0,2	6 900	1 380	705	141	17 000	22 000	—	EN 16
17	40	10	0,6	0,3	7 400	1 500	750	153	17 000	20 000	L 17	—
17	44	11	0,6	0,3	7 350	1 500	750	153	16 000	19 000	—	EN 17
17	44	11	0,6	0,3	7 350	1 500	750	153	16 000	19 000	BO 17	—
18	40	9	0,6	0,2	5 050	1 030	515	105	17 000	20 000	—	EN 18
19	40	9	0,6	0,2	5 050	1 030	515	105	17 000	20 000	E 19	EN 19
20	47	12	1	0,6	11 000	2 380	1 120	243	14 000	17 000	E 20	EN 20
20	47	14	1	0,6	11 000	2 380	1 120	243	14 000	17 000	L 20	—

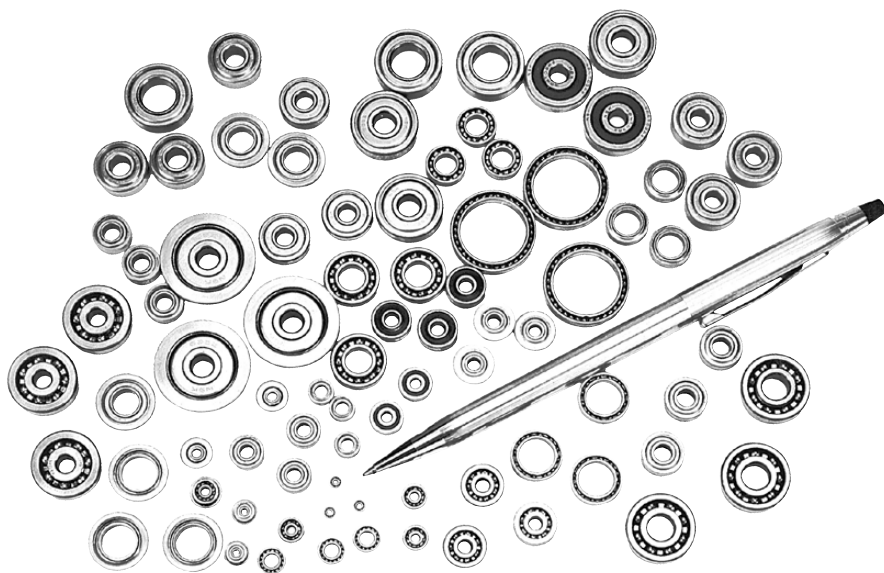
- Poznámky**
1. Vnější průměr rozebíratelných ložisek řady E má vždy plusové tolerance.
 2. Při použití jiných rozebíratelných ložisek než řady E se obraťte na NSK.

Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$



$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		e
X	Y	X	Y	
1	0	0,5	2,5	0.2


Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
d_a min.	D_a max.	r_a max.	přibližně
5,2	14,8	0,15	0,005
6,2	14,8	0,15	0,004
8	19	0,3	0,011
9	20	0,3	0,013
10	22	0,3	0,014
11	26	0,3	0,022
12	26	0,3	0,021
13	30	0,3	0,029
14	30	0,3	0,028
15	28	0,3	0,021
16	33	0,3	0,035
17	33	0,3	0,034
19	36	0,6	0,055
20	34	0,6	0,049
21	36	0,6	0,051
21	40	0,6	0,080
21	40	0,6	0,080
22	36	0,6	0,051
23	36	0,6	0,049
25	42	1	0,089
25	42	1	0,101



MALÁ A MINIATURNÍ KULIČKOVÁ LOŽISKA

Metrické rozměry	Průměr díry	Strana
S přírubou	1 - 9 mm	B40
Palcové rozměry	1 - 9 mm	B44
S přírubou	1,016 - 9,525 mm	B48
	1,191 - 9,525 mm	B50

KONSTRUKCE A TYPY

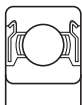
Rozsahy velikostí malých a miniaturních kuličkových ložisek jsou uvedeny v tabulce 1. Konstrukce, typy a označení typu jsou uvedeny v tabulce 2. Typy, které jsou uvedeny v tabulkách ložisek, jsou vyznačeny stínováním  v tabulce 2.

Tabulka 1 Rozsahy velikostí ložisek

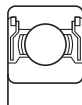
Jednotky : mm

Konstrukce	Malá kuličková ložiska		Miniaturní kuličková ložiska	
Metrická	Vnější průměr	$D \geq 9$	Vnější průměr	$D < 9$
	Průměr díry	$d < 10$		
Palcová	Vnější průměr	$D \geq 9,525$	Vnější průměr	$D < 9,525$
	Průměr díry	$d < 10$		

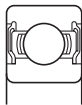
Pro podrobnosti viz. katalog NSK Miniaturní kuličková ložiska (CAT. No. E126).



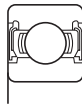
ZZ



ZZS






DD



WV

Malá a miniaturní kuličková ložiska

Tabulka 2 Konstrukce, typy a označení

Konstrukce · Typy		Typové označení				Poznámky
		Metrické	Palcové	Speciální		
				Metrické	Palcové	
Jednořadá kuličková ložiska		600	R	MR	—	Zakrytá · Těsněná ložiska jsou k dispozici
	Úzká	—	—	SMT	—	
	S přírubou	F600	FR	MF	—	Zakrytá · Těsněná ložiska jsou k dispozici
	S prodlouženým vnitřním kroužkem	—	—	—	RW	Zakrytá ložiska jsou k dispozici
	S přírubou a prodlouženým vnitřním kroužkem	—	—	—	FRW	Zakrytá ložiska jsou k dispozici
	Pro synchronní motory	—	—	—	SR00X00	Zakrytá ložiska jsou k dispozici
Bez vnitřního kroužku		—	—	BCF	—	
Axiální kuličková ložiska		—	—	F	—	

Poznámky Kromě ložisek uvedených výše jsou k dispozici i jednořadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem.

TOLERANCE A PŘESNOST CHODU

Metrická ložiska

Tolerance přírub pro metrická ložiska jsou uvedeny v tabulce 3.

Tabulka

8.2

Strany

A62 až A65

Tabulka 3 Tolerance přírub pro metrická ložiska

(1) Tolerance vnějšího průměru příruby

Jednotky: μm

Jmenovitý vnější průměr příruby $D_1(\text{mm})$		Odchylka vnějšího průměru příruby $\Delta_{D_{15}}$			
		①		②	
přes	včetně	max.	min.	max.	min.
	10	+220	-36	0	-36
10	18	+270	-43	0	-43
18	30	+330	-52	0	-52

Poznámka ② se použije, pokud je vnější průměr příruby použit pro vymezení polohy.

(2) Tolerance šířky příruby a přesnosti chodu související s přírubou

Jednotky: μm

Jmenovitý vnější průměr ložiska $D(\text{mm})$		Odchylka šířky příruby $\Delta_{C_{15}}$	Kolisání šířky příruby $\Delta_{C_{15}}$ VC_{15}			Úchylka házení vnější válcové plochy vnějšího kroužku vůči zadnímu čelu příruby S_{D1}			Házení zadního čela příruby vůči oběžné dráze S_{ea1}			
			Normální a třídy 6,5,4,2	Normální a třída 6	Třída 5	Třída 4	Třída 2	Třída 5	Třída 4	Třída 2	Třída 5	Třída 4
přes	včetně	max.	min.	max.			max.			max.		
2,5 ⁽¹⁾	6	Použijte tolerance Δ_{B_S} pro d stejného ložiska stejné třídy	Použijte tolerance Δ_{B_S} pro d stejného ložiska stejné třídy	5	2,5	1,5	8	4	1,5	11	7	3
6	18			5	2,5	1,5	8	4	1,5	11	7	3
18	30			5	2,5	1,5	8	4	1,5	11	7	3

Poznámka (1) 2,5 mm je součástí

Palcová ložiska

Tolerance přírub pro palcová ložiska s přírubou jsou uvedeny v tabulce 8.8 (2) (strany A78 až A79).

Přístrojová kuličková ložiska

Tabulka

8.2

Strany

A62 až A65

8.8

A78 až A79

DOPORUČENÁ ULOŽENÍ

viz. katalog NSK Miniaturní kuličková ložiska (CAT. No. E126).

VNITŘNÍ VŮLE

Tabulka

9.10

Strana

A91

MEZNÍ OTÁČKY

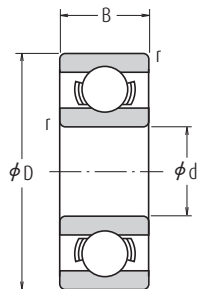
Při vysokých zatíženích je třeba mezní otáčky uvedené v tabulkách korigovat v závislosti na velikosti zatížení ložiska.

Ložiska je možno provozovat při vyšších rychlostech než jsou mezní otáčky, ale je třeba provést změny ve způsobu mazání, konstrukci klece, atd.

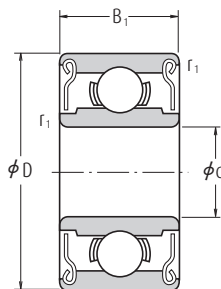
Podrobné informace najdete na straně A39 .

Malá a miniaturní kuličková ložiska

Metrické rozměry Průměr díry 1 - 4 mm



Otevřená

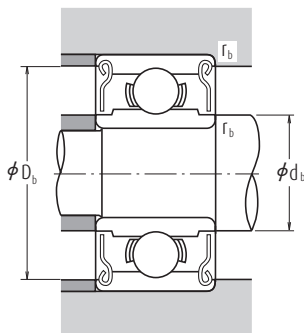
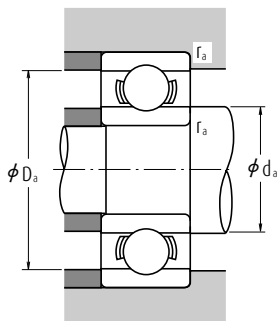


Zakrytá
ZZ · ZZ1

Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		
d	D	B	B ₁	r ⁽¹⁾ min.	r ₁ ⁽¹⁾ min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo		Otevřená Z
				Otevřená Z · ZZ	Olej							
1	3	1	—	0,05	—	80	23	8	2,5	130 000	150 000	681
	4	1,5	—	0,05	—	80	23	8	2,5	130 000	150 000	MR 31
1,2	4	1,6	—	0,1	—	138	35	14	3,5	100 000	120 000	691
	4	1,8	2,5	0,1	0,1	138	35	14	3,5	110 000	130 000	MR 41 X
1,5	4	1,2	2	0,05	0,05	112	33	11	3,5	100 000	120 000	681 X
	5	2	2,6	0,15	0,15	237	69	24	7	85 000	100 000	691 X
	6	2,5	3	0,15	0,15	330	98	34	10	75 000	90 000	601 X
2	5	1,5	2,3	0,08	0,08	169	50	17	5	85 000	100 000	682
	5	2	2,5	0,1	0,1	187	58	19	6	85 000	100 000	MR 52 B
	6	2,3	3	0,15	0,15	330	98	34	10	75 000	90 000	692
	6	2,5	2,5	0,15	0,15	330	98	34	10	75 000	90 000	MR 62
2,5	7	2,5	3	0,15	0,15	385	127	39	13	63 000	75 000	MR 72
	7	2,8	3,5	0,15	0,15	385	127	39	13	63 000	75 000	602
	6	1,8	2,6	0,08	0,08	208	74	21	7,5	71 000	80 000	682 X
	7	2,5	3,5	0,15	0,15	385	127	39	13	63 000	75 000	692 X
3	8	2,5	—	0,2	—	560	179	57	18	60 000	67 000	MR 82 X
	8	2,8	4	0,15	0,15	550	175	56	18	60 000	71 000	602 X
	6	2	2,5	0,1	0,1	208	74	21	7,5	71 000	80 000	MR 63
	7	2	3	0,1	0,1	390	130	40	13	63 000	75 000	683 A
4	8	2,5	—	0,15	—	560	179	57	18	60 000	67 000	MR 83
	8	3	4	0,15	0,15	560	179	57	18	60 000	67 000	693
	9	2,5	4	0,2	0,15	570	187	58	19	56 000	67 000	MR 93
	9	3	5	0,15	0,15	570	187	58	19	56 000	67 000	603
	10	4	4	0,15	0,15	630	218	64	22	50 000	60 000	623
	13	5	5	0,2	0,2	1 300	485	133	49	40 000	48 000	633
	7	2	—	0,1	—	310	115	32	12	60 000	67 000	MR 74
4	7	—	2,5	—	0,1	255	107	26	11	60 000	71 000	—
	8	2	3	0,15	0,1	395	139	40	14	56 000	67 000	MR 84
	9	2,5	4	(0,15)	(0,15)	640	225	65	23	53 000	63 000	684 A
	10	3	4	0,2	0,15	710	270	73	28	50 000	60 000	MR 104 B
	11	4	4	0,15	0,15	960	345	98	35	48 000	56 000	694
5	12	4	4	0,2	0,2	960	345	98	35	48 000	56 000	604
	13	5	5	0,2	0,2	1 300	485	133	49	40 000	48 000	624
	16	5	5	0,3	0,3	1 730	670	177	68	36 000	43 000	634

Poznámka (1) Hodnoty v závorkách neodpovídají ISO 15.

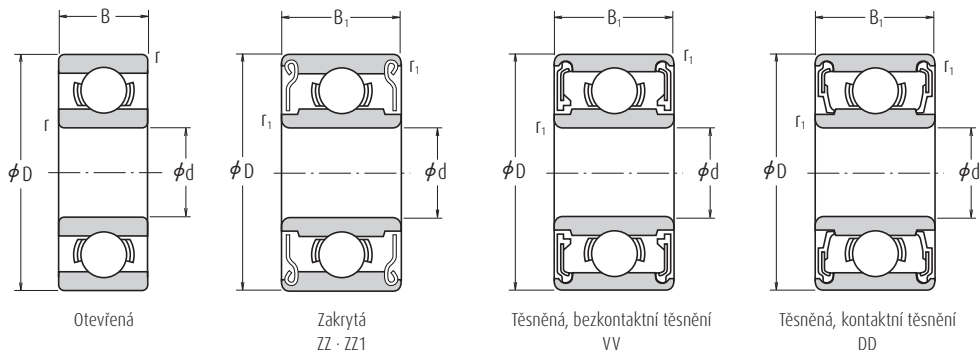
Poznámky U aplikací s rotujícím vnějším kroužkem se v případě použití ložisek těsněných nebo zakrytých obrátte na NSK.



Označení		Připojovací rozměry (mm)						Hmotnost (g)	
Zakrytá	Těsněná	d_a min.	d_b max.	D_a max.	D_b min.	r_a max.	r_b max.	Otevřená	Zakrytá
—	—	1,4	—	2,6	—	0,05	—	0,03	—
—	—	1,4	—	2,6	—	0,05	—	0,04	—
—	—	1,8	—	3,2	—	0,1	—	0,09	—
MR 41 XZZ	—	2,0	1,9	3,2	3,5	0,1	0,1	0,10	0,14
681 XZZ	—	1,9	2,1	3,6	3,6	0,05	0,05	0,07	0,11
691 XZZ	—	2,7	2,5	3,8	4,3	0,15	0,15	0,17	0,20
601 XZZ	—	2,7	3,0	4,8	5,4	0,15	0,15	0,33	0,38
682 ZZ	—	2,6	2,7	4,4	4,2	0,08	0,08	0,12	0,17
MR 52 BZZ	—	2,8	2,7	4,2	4,4	0,1	0,1	0,16	0,23
692 ZZ	—	3,2	3,0	4,8	5,4	0,15	0,15	0,28	0,38
MR 62 ZZ	—	3,2	3,0	4,8	5,2	0,15	0,15	0,30	0,29
MR 72 ZZ	—	3,2	3,8	5,8	6,2	0,15	0,15	0,45	0,49
602 ZZ	—	3,2	3,8	5,8	6,2	0,15	0,15	0,51	0,58
682 XZZ	—	3,1	3,7	5,4	5,4	0,08	0,08	0,23	0,29
692 XZZ	—	3,7	3,8	5,8	6,2	0,15	0,15	0,41	0,55
—	—	4,1	—	6,4	—	0,2	—	0,56	—
602 XZZ	—	3,7	4,1	6,8	7,0	0,15	0,15	0,63	0,83
MR 63 ZZ	—	3,8	3,7	5,2	5,4	0,1	0,1	0,20	0,27
683 AZZ	—	3,8	4,0	6,2	6,4	0,1	0,1	0,32	0,45
—	—	4,2	—	6,8	—	0,15	—	0,54	—
693 ZZ	—	4,2	4,3	6,8	7,3	0,15	0,15	0,61	0,83
MR 93 ZZ	—	4,6	4,3	7,4	7,9	0,2	0,15	0,73	1,18
603 ZZ	—	4,2	4,3	7,8	7,9	0,15	0,15	0,87	1,45
623 ZZ	—	4,2	4,3	8,8	8,0	0,15	0,15	1,65	1,66
633 ZZ	—	4,6	6,0	11,4	11,3	0,2	0,2	3,38	3,33
—	—	4,8	—	6,2	—	0,1	—	0,22	—
MR 74 ZZ	—	—	4,8	—	6,3	—	0,1	—	0,29
MR 84 ZZ	—	5,2	5,0	6,8	7,4	0,15	0,1	0,36	0,56
684 AZZ	—	4,8	5,2	8,2	8,1	0,1	0,1	0,63	1,01
MR 104 BZZ	—	5,6	5,9	8,4	8,8	0,2	0,15	1,04	1,42
694 ZZ	—	5,2	5,6	9,8	9,9	0,15	0,15	1,7	1,75
604 ZZ	—	5,6	5,6	10,4	9,9	0,2	0,2	2,25	2,29
624 ZZ	—	5,6	6,0	11,4	11,3	0,2	0,2	3,03	3,04
634 ZZ1	—	6,0	7,5	14,0	13,8	0,3	0,3	5,24	5,21

Malá a miniaturní kuličková ložiska

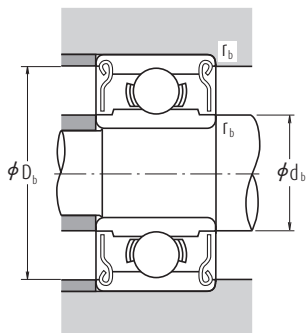
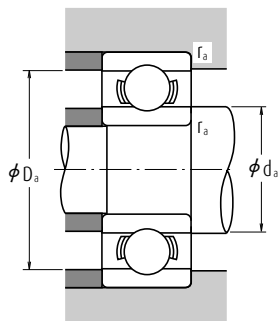
Metrické rozměry Průměr díry 5 – 9 mm



Hlavní rozměry (mm)					Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)					
d	D	B	B ₁	r ⁽¹⁾	r ⁽¹⁾	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo		Olej		
				min.	min.					Otevřená Z - ZZ V - VV	D - DD	Otevřená Z	Otevřená	
5	8	2	—	0,1	—	310	120	31	12	53 000	—	63 000	MR 85	
	8	—	2,5	—	0,1	278	131	28	13	53 000	—	63 000	—	
	9	2,5	3	0,15	0,15	430	168	44	17	50 000	—	60 000	MR 95	
	10	3	4	0,15	0,15	430	168	44	17	50 000	—	60 000	MR 105	
	11	—	4	—	0,15	715	276	73	28	48 000	—	56 000	—	
	11	3	5	0,15	0,15	715	281	73	29	45 000	—	53 000	685	
	13	4	4	0,2	0,2	1 080	430	110	44	43 000	40 000	50 000	695	
	14	5	5	0,2	0,2	1 330	505	135	52	40 000	38 000	50 000	605	
	16	5	5	0,3	0,3	1 730	670	177	68	36 000	32 000	43 000	625	
	19	6	6	0,3	0,3	2 340	885	238	90	32 000	30 000	40 000	635	
6	10	2,5	3	0,15	0,1	495	218	51	22	45 000	—	53 000	MR 106	
	12	3	4	0,2	0,15	715	292	73	30	43 000	40 000	50 000	MR 126	
	13	3,5	5	0,15	0,15	1 080	440	110	45	40 000	38 000	50 000	686 A	
	15	5	5	0,2	0,2	1 730	670	177	68	40 000	36 000	45 000	696	
	17	6	6	0,3	0,3	2 260	835	231	85	38 000	34 000	45 000	606	
	19	6	6	0,3	0,3	2 340	885	238	90	32 000	30 000	40 000	626	
	22	7	7	0,3	0,3	3 300	1 370	335	140	30 000	28 000	36 000	636	
	7	11	2,5	3	0,15	0,1	455	201	47	21	43 000	—	50 000	MR 117
		13	3	4	0,2	0,15	540	276	55	28	40 000	—	48 000	MR 137
		14	3,5	5	0,15	0,15	1 170	510	120	52	40 000	34 000	45 000	687
17		5	5	0,3	0,3	1 610	710	164	73	36 000	28 000	43 000	697	
19		6	6	0,3	0,3	2 340	885	238	90	36 000	32 000	43 000	607	
22		7	7	0,3	0,3	3 300	1 370	335	140	30 000	28 000	36 000	627	
26		9	9	0,3	0,3	4 550	1 970	465	201	28 000	22 000	34 000	637	
8	12	2,5	3,5	0,15	0,1	545	274	56	28	40 000	—	48 000	MR 128	
	14	3,5	4	0,2	0,15	820	385	83	39	38 000	32 000	45 000	MR 148	
	16	4	5	0,2	0,2	1 610	710	164	73	36 000	28 000	43 000	688 A	
	19	6	6	0,3	0,3	2 240	910	228	93	36 000	28 000	43 000	698	
	22	7	7	0,3	0,3	3 300	1 370	335	140	34 000	28 000	40 000	608	
	24	8	8	0,3	0,3	3 350	1 430	340	146	28 000	24 000	34 000	628	
	28	9	9	0,3	0,3	4 550	1 970	465	201	28 000	22 000	34 000	638	
9	17	4	5	0,2	0,2	1 330	665	136	68	36 000	24 000	43 000	689	
	20	6	6	0,3	0,3	1 720	840	175	86	34 000	24 000	40 000	699	
	24	7	7	0,3	0,3	3 350	1 430	340	146	32 000	24 000	38 000	609	
	26	8	8	(0,6)	(0,6)	4 550	1 970	465	201	28 000	22 000	34 000	629	
	30	10	10	0,6	0,6	5 100	2 390	520	241	24 000	—	30 000	639	

Poznámka (1) Hodnoty v závorkách neodpovídají ISO 15.

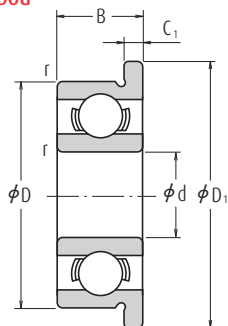
- Poznámky**
1. U aplikací s rotujícím vnějším kroužkem se v případě použití ložisek těsněných, zakrytých nebo s pojistnými kroužky obraťte na NSK.
 2. Ložiska s pojistným kroužkem jsou také k dispozici, obraťte se na NSK.



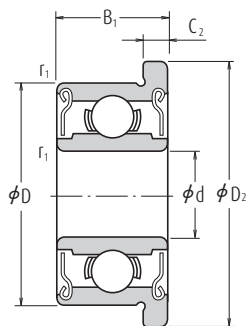
Označení			Připojovací rozměry (mm)						Hmotnost (g)	
Zakrytá	Těsněná		d_a min.	d_b max.	D_a max.	D_b min.	r_a max.	r_b max.	Otevřená	Zakrytá
—	—	—	5,8	—	7,2	—	0,1	—	0,26	—
MR 85 ZZ	—	—	—	5,8	—	7,4	—	0,1	—	0,34
MR 95 ZZ1	—	—	6,2	6,0	7,8	8,2	0,15	0,15	0,50	0,58
MR 105 ZZ	—	—	6,2	6,0	8,8	8,4	0,15	0,15	0,95	1,29
MR 115 ZZ	VV	—	—	6,3	—	9,8	—	0,15	—	1,49
685 ZZ	—	—	6,2	6,2	9,8	9,9	0,15	0,15	1,2	1,96
695 ZZ	VV	DD	6,6	6,6	11,4	11,2	0,2	0,2	2,45	2,5
605 ZZ	—	DD	6,6	6,9	12,4	12,2	0,2	0,2	3,54	3,48
625 ZZ1	VV	DD	7,0	7,5	14,0	13,8	0,3	0,3	4,95	4,86
635 ZZ1	VV	DD	7,0	8,5	17,0	16,5	0,3	0,3	8,56	8,34
MR 106 ZZ1	—	—	7,2	7,0	8,8	9,3	0,15	0,1	0,56	0,68
MR 126 ZZ	—	DD	7,6	7,2	10,4	10,9	0,2	0,15	1,27	1,74
686 AZZ	VV	DD	7,2	7,4	11,8	11,7	0,15	0,15	1,91	2,69
696 ZZ1	VV	DD	7,6	7,9	13,4	13,3	0,2	0,2	3,88	3,72
606 ZZ	VV	DD	8,0	8,2	15,0	14,8	0,3	0,3	5,97	6,08
626 ZZ1	VV	DD	8,0	8,5	17,0	16,5	0,3	0,3	8,15	7,94
636 ZZ	VV	DD	8,0	10,5	20,0	19,0	0,3	0,3	14	14
MR 117 ZZ	—	—	8,2	8,0	9,8	10,5	0,15	0,1	0,62	0,72
MR 137 ZZ	—	—	8,6	9,0	11,4	11,6	0,2	0,15	1,58	2,02
687 ZZ1	VV	DD	8,2	8,5	12,8	12,7	0,15	0,15	2,13	2,97
697 ZZ1	VV	DD	9,0	10,2	15,0	14,8	0,3	0,3	5,26	5,12
607 ZZ1	VV	DD	9,0	9,1	17,0	16,5	0,3	0,3	7,67	7,51
627 ZZ	VV	DD	9,0	10,5	20,0	19,0	0,3	0,3	12,7	12,9
637 ZZ1	VV	DD	9,0	12,8	24,0	22,8	0,3	0,3	24	25
MR 128 ZZ1	—	—	9,2	9,0	10,8	11,3	0,15	0,1	0,71	0,97
MR 148 ZZ	VV	DD	9,6	9,2	12,4	12,8	0,2	0,15	1,86	2,16
688 AZZ1	VV	DD	9,6	10,2	14,4	14,2	0,2	0,2	3,12	4,02
698 ZZ	VV	DD	10,0	10,0	17,0	16,5	0,3	0,3	7,23	7,18
608 ZZ	VV	DD	10,0	10,5	20,0	19,0	0,3	0,3	12,1	12,2
628 ZZ	VV	DD	10,0	12,0	22,0	20,5	0,3	0,3	17,2	17,4
638 ZZ1	VV	DD	10,0	12,8	26,0	22,8	0,3	0,3	28,3	28,6
689 ZZ1	VV	DD	10,6	11,5	15,4	15,2	0,2	0,2	3,53	4,43
699 ZZ1	VV	DD	11,0	12,0	18,0	17,2	0,3	0,3	8,45	8,33
609 ZZ	VV	DD	11,0	12,0	22,8	20,5	0,3	0,3	14,5	14,7
629 ZZ	VV	DD	11,0	12,8	24,0	22,8	0,3	0,3	19,5	19,3
639 ZZ	VV	—	13,0	16,1	26,0	25,6	0,6	0,6	36,5	36

Malá a miniaturní kuličková ložiska

Metrické rozměry s přírubou
Průměr díry 1 - 4 mm



Otevřená



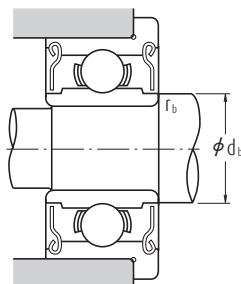
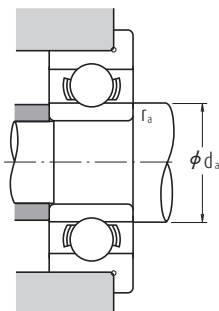
Zakrytá

ZZ · ZZ1

Hlavní rozměry (mm)										Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	D ₁	D ₂	B	B ₁	C ₁	C ₂	r ⁽¹⁾ min.	r ₁ ⁽¹⁾ min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Oleř
														Otevřená Z · ZZ	Otevřená Z
1	3	3,8	—	1	—	0,3	—	0,05	—	80	23	8	2,5	130 000	150 000
	4	5	—	1,6	—	0,5	—	0,1	—	140	36	14	3,5	100 000	120 000
1,2	4	4,8	—	1,8	—	0,4	—	0,1	—	138	35	14	3,5	110 000	130 000
	5	5	5	1,2	2	0,4	0,6	0,05	0,05	112	33	11	3,5	100 000	120 000
1,5	5	6,5	6,5	2	2,6	0,6	0,8	0,15	0,15	237	69	24	7	85 000	100 000
	6	7,5	7,5	2,5	3	0,6	0,8	0,15	0,15	330	98	34	10	75 000	90 000
	5	6,1	6,1	1,5	2,3	0,5	0,6	0,08	0,08	169	50	17	5	85 000	100 000
	5	6,2	6,2	2	2,5	0,6	0,6	0,1	0,1	187	58	19	6	85 000	100 000
2	6	7,5	7,5	2,3	3	0,6	0,8	0,15	0,15	330	98	34	10	75 000	90 000
	6	7,2	—	2,5	—	0,6	—	0,15	—	330	98	34	10	75 000	90 000
	7	8,2	8,2	2,5	3	0,6	0,6	0,15	0,15	385	127	39	13	63 000	75 000
	7	8,5	8,5	2,8	3,5	0,7	0,9	0,15	0,15	385	127	39	13	63 000	75 000
2,5	6	7,1	7,1	1,8	2,6	0,5	0,8	0,08	0,08	208	74	21	7,5	71 000	80 000
	7	8,5	8,5	2,5	3,5	0,7	0,9	0,15	0,15	385	127	39	13	63 000	75 000
	8	9,2	—	2,5	—	0,6	—	0,2	—	560	179	57	18	60 000	67 000
	8	9,5	9,5	2,8	4	0,7	0,9	0,15	0,15	550	175	56	18	60 000	71 000
3	6	7,2	7,2	2	2,5	0,6	0,6	0,1	0,1	208	74	21	7,5	71 000	80 000
	7	8,1	8,1	2	3	0,5	0,8	0,1	0,1	390	130	40	13	63 000	75 000
	8	9,2	—	2,5	—	0,6	—	0,15	—	560	179	57	18	60 000	67 000
	8	9,5	9,5	3	4	0,7	0,9	0,15	0,15	560	179	57	18	60 000	67 000
	9	10,2	10,6	2,5	4	0,6	0,8	0,2	0,15	570	187	58	19	56 000	67 000
	9	10,5	10,5	3	5	0,7	1	0,15	0,15	570	187	58	19	56 000	67 000
4	10	11,5	11,5	4	4	1	1	0,15	0,15	630	218	64	22	50 000	60 000
	13	15	15	5	5	1	1	0,2	0,2	1 300	485	133	49	36 000	43 000
	7	8,2	—	2	—	0,6	—	0,1	—	310	115	32	12	60 000	67 000
	7	—	8,2	—	2,5	—	0,6	—	0,1	255	107	26	11	60 000	71 000
	8	9,2	9,2	2	3	0,6	0,6	0,15	0,1	395	139	40	14	56 000	67 000
	9	10,3	10,3	2,5	4	0,6	1	(0,15)	(0,15)	640	225	65	23	53 000	63 000
	10	11,2	11,6	3	4	0,6	0,8	0,2	0,15	710	270	73	28	50 000	60 000
	11	12,5	12,5	4	4	1	1	0,15	0,15	960	345	98	35	48 000	56 000
4	12	13,5	13,5	4	4	1	1	0,2	0,2	960	345	98	35	48 000	56 000
	13	15	15	5	5	1	1	0,2	0,2	1 300	485	133	49	40 000	48 000
	16	18	18	5	5	1	1	0,3	0,3	1 730	670	177	68	36 000	43 000

Poznámka ⁽¹⁾ Hodnoty v závorkách neodpovídají ISO 15.

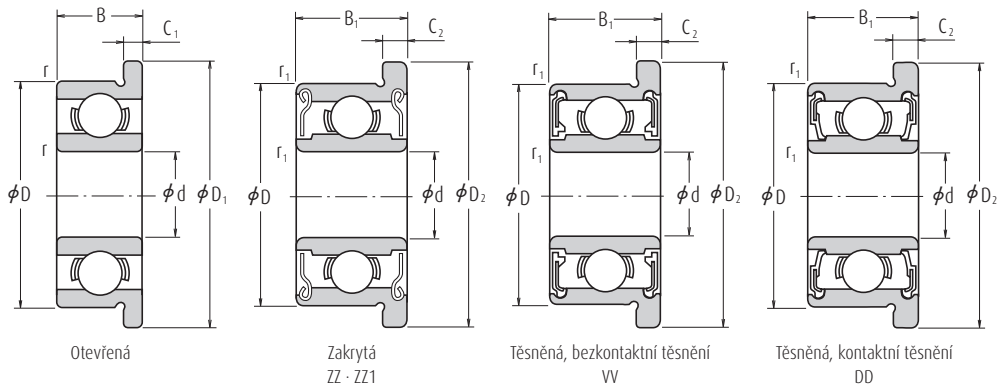
Poznámky U aplikací s rotujícím vnějším kroužkem se v případě použití těsněných nebo zakrytých ložisek obraťte na NSK.



Označení			Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (g)	
Otevřená	Zakrytá	Těsněná	d_a min.	d_b max.	r_a max.	r_b max.	přibližně	
							Otevřená	Zakrytá
F 681	—	—	1,4	—	0,05	—	0,04	—
F 691	—	—	1,8	—	0,1	—	0,14	—
MF 41 X	—	—	2,0	—	0,1	—	0,12	—
F 681 X	F 681 XZZ	—	1,9	2,1	0,05	0,05	0,09	0,14
F 691 X	F 691 XZZ	—	2,7	2,5	0,15	0,15	0,23	0,28
F 601 X	F 601 XZZ	—	2,7	3,0	0,15	0,15	0,42	0,52
F 682	F 682 ZZ	—	2,6	2,7	0,08	0,08	0,16	0,22
MF 52 B	MF 52 BZZ	—	2,8	2,7	0,1	0,1	0,21	0,27
F 692	F 692 ZZ	—	3,2	3,0	0,15	0,15	0,35	0,48
MF 62	—	—	3,2	—	0,15	—	0,36	—
MF 72	MF 72 ZZ	—	3,2	3,8	0,15	0,15	0,52	0,56
F 602	F 602 ZZ	—	3,2	3,1	0,15	0,15	0,60	0,71
F 682 X	F 682 XZZ	—	3,1	3,7	0,08	0,08	0,25	0,36
F 692 X	F 692 XZZ	—	3,7	3,8	0,15	0,15	0,51	0,68
MF 82 X	—	—	4,1	—	0,2	—	0,62	—
F 602 X	F 602 XZZ	—	3,7	3,5	0,15	0,15	0,74	0,98
MF 63	MF 63 ZZ	—	3,8	3,7	0,1	0,1	0,27	0,33
F 683 A	F 683 AZZ	—	3,8	4,0	0,1	0,1	0,37	0,53
MF 83	—	—	4,2	—	0,15	—	0,56	—
F 693	F 693 ZZ	—	4,2	4,3	0,15	0,15	0,70	0,97
MF 93	MF 93 ZZ	—	4,6	4,3	0,2	0,15	0,81	1,34
F 603	F 603 ZZ	—	4,2	4,3	0,15	0,15	1,0	1,63
F 623	F 623 ZZ	—	4,2	4,3	0,15	0,15	1,85	1,86
F 633	F 633 ZZ	—	4,6	6,0	0,2	0,2	3,73	3,59
MF 74	—	—	4,8	—	0,1	—	0,29	—
—	MF 74 ZZ	—	—	4,8	—	0,1	—	0,35
MF 84	MF 84 ZZ	—	5,2	5,0	0,15	0,1	0,44	0,63
F 684	F 684 ZZ	—	4,8	5,2	0,1	0,1	0,70	1,14
MF 104 B	MF 104 BZZ	—	5,6	5,9	0,2	0,15	1,13	1,59
F 694	F 694 ZZ	—	5,2	5,6	0,15	0,15	1,91	1,96
F 604	F 604 ZZ	—	5,6	5,6	0,2	0,2	2,53	2,53
F 624	F 624 ZZ	—	5,6	6,0	0,2	0,2	3,38	3,53
F 634	F 634 ZZ1	—	6,0	7,5	0,3	0,3	5,73	5,62

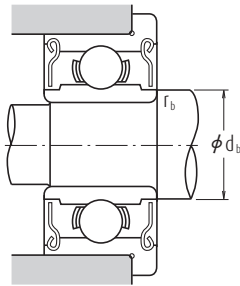
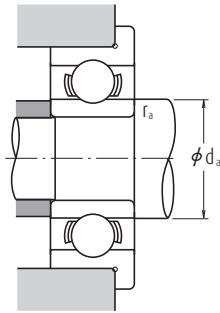
Malá a miniaturní kuličková ložiska

Metrické rozměry s přírubou Průměr díry 5 – 9 mm



Hlavní rozměry (mm)										Základní únosnosti (N) {kgf}				Mezní otáčky (min ⁻¹)		
d	D	D ₁	D ₂	B	B ₁	C ₁	C ₂	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo		Olej
														Otevřená Z - ZZ V - VV	D - DD	Otevřená Z
5	8	9,2	—	2	—	0,6	—	0,1	—	310	120	31	12	53 000	—	63 000
	8	—	9,2	—	2,5	—	0,6	—	0,1	278	131	28	13	53 000	—	63 000
	9	10,2	10,2	2,5	3	0,6	0,6	0,15	0,15	430	168	44	17	50 000	—	60 000
	10	11,2	11,6	3	4	0,6	0,8	0,15	0,15	430	168	44	17	50 000	—	60 000
	11	12,5	12,5	3	5	0,8	1	0,15	0,15	715	281	73	29	45 000	—	53 000
	13	15	15	4	4	1	1	0,2	0,2	1 080	430	110	44	43 000	40 000	50 000
	14	16	16	5	5	1	1	0,2	0,2	1 330	505	135	52	40 000	38 000	50 000
	16	18	18	5	5	1	1	0,3	0,3	1 730	670	177	68	36 000	32 000	43 000
6	19	22	22	6	6	1,5	1,5	0,3	0,3	2 340	885	238	90	32 000	30 000	40 000
	10	11,2	11,2	2,5	3	0,6	0,6	0,15	0,1	495	218	51	22	45 000	—	53 000
	12	13,2	13,6	3	4	0,6	0,8	0,2	0,15	715	292	73	30	43 000	40 000	50 000
	13	15	15	3,5	5	1	1,1	0,15	0,15	1 080	440	110	45	40 000	38 000	50 000
	15	17	17	5	5	1,2	1,2	0,2	0,2	1 730	670	177	68	40 000	36 000	45 000
	17	19	19	6	6	1,2	1,2	0,3	0,3	2 260	835	231	85	38 000	34 000	45 000
	19	22	22	6	6	1,5	1,5	0,3	0,3	2 340	885	238	90	32 000	30 000	40 000
	22	25	25	7	7	1,5	1,5	0,3	0,3	3 300	1 370	335	140	30 000	28 000	36 000
7	11	12,2	12,2	2,5	3	0,6	0,6	0,15	0,1	455	201	47	21	43 000	—	50 000
	13	14,2	14,6	3	4	0,6	0,8	0,2	0,15	540	276	55	28	40 000	—	48 000
	14	16	16	3,5	5	1	1,1	0,15	0,15	1 170	510	120	52	40 000	34 000	45 000
	17	19	19	5	5	1,2	1,2	0,3	0,3	1 610	715	164	73	36 000	28 000	43 000
	19	22	22	6	6	1,5	1,5	0,3	0,3	2 340	885	238	90	36 000	32 000	43 000
	22	25	25	7	7	1,5	1,5	0,3	0,3	3 300	1 370	335	140	30 000	28 000	36 000
8	12	13,2	13,6	2,5	3,5	0,6	0,8	0,15	0,1	545	274	56	28	40 000	—	48 000
	14	15,6	15,6	3,5	4	0,8	0,8	0,2	0,15	820	385	83	39	38 000	32 000	45 000
	16	18	18	4	5	1	1,1	0,2	0,2	1 610	710	164	73	36 000	30 000	43 000
	19	22	22	6	6	1,5	1,5	0,3	0,3	2 240	910	228	93	36 000	28 000	43 000
	22	25	25	7	7	1,5	1,5	0,3	0,3	3 300	1 370	335	140	34 000	28 000	40 000
	22	25	25	7	7	1,5	1,5	0,3	0,3	3 300	1 370	335	140	30 000	28 000	36 000
9	17	19	19	4	5	1	1,1	0,2	0,2	1 330	665	136	68	36 000	24 000	43 000
	20	23	23	6	6	1,5	1,5	0,3	0,3	1 720	840	175	86	34 000	24 000	40 000

Poznámky U aplikací s rotujícím vnějším kroužkem se v případě použití ložisek těsněných, zakrytých nebo s pojistnými kroužky obraťte na NSK.

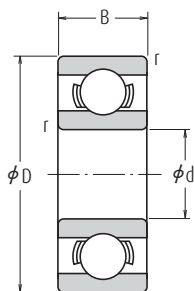


Označení			Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (g)	
Otevřená	Zakrytá	Těsněná	d_a min.	d_b max.	r_a max.	r_b max.	přibližně	
							Otevřená	Zakrytá
MF 85	—	—	5,8	—	0,1	—	0,33	—
—	MF 85 ZZ	—	—	5,8	—	0,1	—	0,41
MF 95	MF 95 ZZ1	—	6,2	6,0	0,15	0,15	0,59	0,66
MF 105	MF 105 ZZ	—	6,2	6,0	0,15	0,15	1,05	1,46
F 685	F 685 ZZ	—	6,2	6,2	0,15	0,15	1,37	2,18
F 695	F 695 ZZ	VV DD	6,6	6,6	0,2	0,2	2,79	2,84
F 605	F 605 ZZ	—	6,6	6,9	0,2	0,2	3,9	3,85
F 625	F 625 ZZ1	VV DD	7,0	7,5	0,3	0,3	5,37	5,27
F 635	F 635 ZZ1	VV DD	7,0	8,5	0,3	0,3	9,49	9,49
MF 106	MF 106 ZZ1	—	7,2	7,0	0,15	0,1	0,65	0,77
MF 126	MF 126 ZZ	—	7,6	7,2	0,2	0,15	1,38	1,94
F 686 A	F 686 AZZ	VV DD	7,2	7,4	0,15	0,15	2,25	3,04
F 696	F 696 ZZ1	VV DD	7,6	7,9	0,2	0,2	4,34	4,26
F 606	F 606 ZZ	VV DD	8,0	8,2	0,3	0,3	6,58	6,61
F 626	F 626 ZZ1	VV DD	8,0	8,5	0,3	0,3	9,09	9,09
F 636	F 636 ZZ	VV DD	8,0	10,5	0,3	0,3	14,6	14,7
MF 117	MF 117 ZZ	—	8,2	8,0	0,15	0,1	0,72	0,82
MF 137	MF 137 ZZ	—	8,6	9,0	0,2	0,15	1,7	2,23
F 687	F 687 ZZ1	VV DD	8,2	8,5	0,15	0,15	2,48	3,37
F 697	F 697 ZZ1	VV DD	9,0	10,2	0,3	0,3	5,65	5,65
F 607	F 607 ZZ1	VV DD	9,0	9,1	0,3	0,3	8,66	8,66
F 627	F 627 ZZ	VV DD	9,0	10,5	0,3	0,3	14,2	14,2
MF 128	MF 128 ZZ1	—	9,2	9,0	0,15	0,1	0,82	1,15
MF 148	MF 148 ZZ	VV DD	9,6	9,2	0,2	0,15	2,09	2,39
F 688 A	F 688 AZZ	VV DD	9,6	10,2	0,2	0,2	3,54	4,47
F 698	F 698 ZZ	VV DD	10,0	10,0	0,3	0,3	8,35	8,3
F 608	F 608 ZZ	VV DD	10,0	10,5	0,3	0,3	13,4	13,5
F 689	F 689 ZZ1	VV DD	10,6	11,5	0,2	0,2	3,97	4,91
F 699	F 699 ZZ1	VV DD	11,0	12,0	0,3	0,3	9,51	9,51

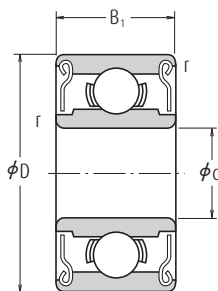
Malá a miniaturní kuličková ložiska

Palcové rozměry

Průměr díry 1,016 – 9,525 mm



Otevřená

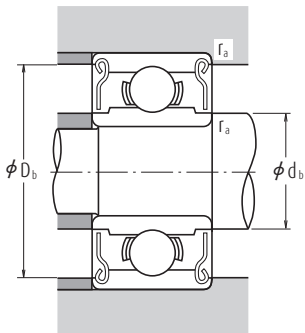
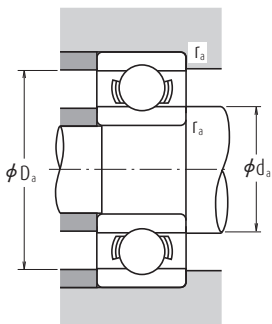


Zakrytá
ZZ · ZS

Hlavní rozměry (mm)					Základní únosnosti (N) (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	B ₁	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Oleje	Otevřená
									Otevřená Z · ZZ	Otevřená Z	
1,016	3,175	1,191	—	0,1	80	23	8	2,5	130 000	150 000	R 09
1,191	3,967	1,588	2,380	0,1	138	35	14	3,5	110 000	130 000	R 0
1,397	4,762	1,984	2,779	0,1	231	66	24	6,5	90 000	110 000	R 1
1,984	6,350	2,380	3,571	0,1	310	108	32	11	67 000	80 000	R 1-4
2,380	4,762	1,588	—	0,1	188	60	19	6	80 000	95 000	R 133
	4,762	—	2,380	0,1	143	52	15	5,5	80 000	95 000	—
3,175	7,938	2,779	3,571	0,15	550	175	56	18	60 000	71 000	R 1-5
	6,350	2,380	2,779	0,1	283	95	29	9,5	67 000	80 000	R 144
	7,938	2,779	3,571	0,1	560	179	57	18	60 000	67 000	R 2-5
3,967	9,525	2,779	3,571	0,15	640	225	65	23	53 000	63 000	R 2-6
	9,525	3,967	3,967	0,3	630	218	64	22	56 000	67 000	R 2
	12,700	4,366	4,366	0,3	640	225	65	23	53 000	63 000	R 2A
4,762	7,938	2,779	3,175	0,1	360	149	37	15	53 000	63 000	R 155
	7,938	2,779	3,175	0,1	360	149	37	15	53 000	63 000	R 156
6,350	9,525	3,175	3,175	0,1	710	270	73	28	50 000	60 000	R 166
	12,700	3,967	4,978	0,3	1 300	485	133	49	43 000	53 000	R 3
	9,525	3,175	3,175	0,1	420	204	43	21	48 000	56 000	R 168B
	12,700	3,175	4,762	0,15	1 080	440	110	45	40 000	50 000	R 188
7,938	15,875	4,978	4,978	0,3	1 610	660	164	68	38 000	45 000	R 4B
	19,050	5,558	7,142	0,4	2 620	1 060	267	108	36 000	43 000	R 4AA
	12,700	3,967	3,967	0,15	540	276	55	28	40 000	48 000	R 1810
9,525	22,225	5,558	7,142	0,4	3 350	1 410	340	144	32 000	38 000	R 6

Poznámky

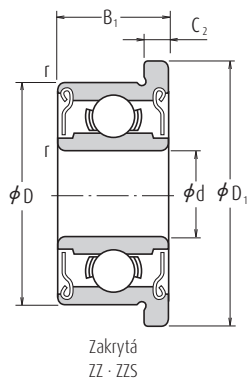
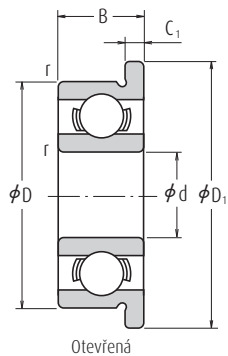
- U aplikací s rotujícím vnějším kroužkem se v případě použití těsněných nebo zakrytých ložisek obraťte na NSK.
- Ložiska s kryty na obou stranách (ZZ, ZS), jsou také k dispozici s krytem na jedné straně (Z, ZS).



Zakrytá	Připojovací rozměry (mm)					Hmotnost (g)	
	d_a min.	d_b max.	D_a max.	D_b min.	r_a max.	přibližně	
						Otevřená	Zakrytá
—	1,9	—	2,3	—	0,1	0,04	—
R 0 ZZ	2,0	1,9	3,1	3,5	0,1	0,09	0,11
R 1 ZZ	2,2	2,3	3,9	4,1	0,1	0,15	0,19
R 1-4 ZZ	2,8	3,9	5,5	5,9	0,1	0,35	0,50
—	3,2	—	3,9	—	0,1	0,10	—
R 133 ZZS	—	3,0	—	4,2	0,1	—	0,13
R 1-5 ZZ	3,6	4,1	6,7	7,0	0,15	0,60	0,72
R 144 ZZ	4,0	3,9	5,5	5,9	0,1	0,25	0,27
R 2-5 ZZ	4,0	4,3	7,1	7,3	0,1	0,55	0,72
R 2-6 ZZS	4,4	4,6	8,3	8,2	0,15	0,96	1,13
R 2 ZZ	5,2	4,8	7,5	8,0	0,3	1,36	1,39
R 2A ZZ	5,2	4,6	10,7	8,2	0,3	3,3	3,23
R 155 ZZS	4,8	5,5	7,1	7,3	0,1	0,51	0,56
R 156 ZZS	5,6	5,5	7,1	7,3	0,1	0,39	0,42
R 166 ZZ	5,6	5,9	8,7	8,8	0,1	0,81	0,85
R 3 ZZ	6,8	6,5	10,7	11,2	0,3	2,21	2,79
R 168 BZZ	7,2	7,0	8,7	8,9	0,1	0,58	0,62
R 188 ZZ	7,6	7,4	11,5	11,6	0,15	1,53	2,21
R 4B ZZ	8,4	8,4	13,8	13,8	0,3	4,5	4,43
R 4AA ZZ	9,4	9,0	16,0	16,6	0,4	7,48	9,17
R 1810 ZZ	9,2	9,0	11,5	11,6	0,15	1,56	1,48
R 6 ZZ	12,6	11,9	19,2	20,0	0,4	9,02	11

Malá a miniaturní kuličková ložiska

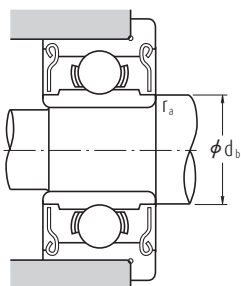
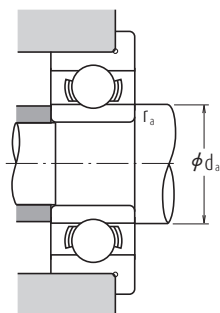
Palcové rozměry s přírubou Průměr díry 1,191 – 9,525 mm



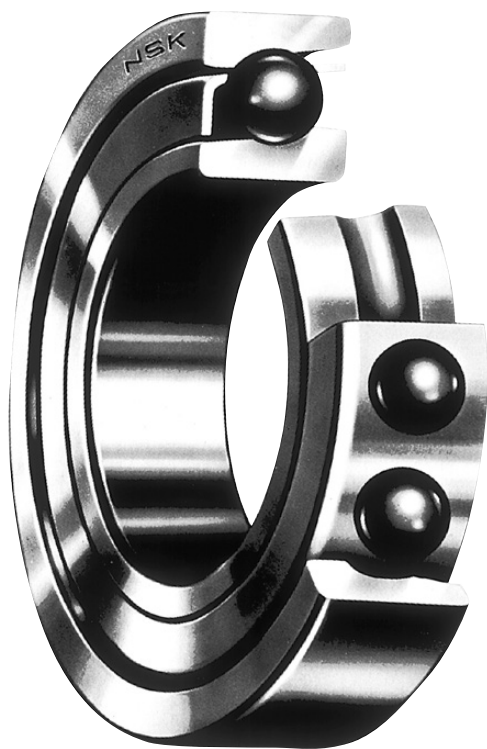
Hlavní rozměry (mm)								Základní únosnosti (N) (kgf)			
d	D	D ₁	B	B ₁	C ₁	C ₂	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}
1,191	3,967	5,156	1,588	2,380	0,330	0,790	0,1	138	35	14	3,5
1,397	4,762	5,944	1,984	2,779	0,580	0,790	0,1	231	66	24	6,5
1,984	6,350	7,518	2,380	3,571	0,580	0,790	0,1	310	108	32	11
2,380	4,762	5,944	1,588	—	0,460	—	0,1	188	60	19	6
	4,762	5,944	—	2,380	—	0,790	0,1	143	52	15	5,5
	7,938	9,119	2,779	3,571	0,580	0,790	0,15	550	175	56	18
3,175	6,350	7,518	2,380	2,779	0,580	0,790	0,1	283	95	29	9,5
	7,938	9,119	2,779	3,571	0,580	0,790	0,1	560	179	57	18
	9,525	10,719	2,779	3,571	0,580	0,790	0,15	640	225	65	23
	9,525	11,176	3,967	3,967	0,760	0,760	0,3	630	218	64	22
3,967	7,938	9,119	2,779	3,175	0,580	0,910	0,1	360	149	37	15
4,762	7,938	9,119	2,779	3,175	0,580	0,910	0,1	360	149	37	15
	9,525	10,719	3,175	3,175	0,580	0,790	0,1	710	270	73	28
	12,700	14,351	4,978	4,978	1,070	1,070	0,3	1 300	485	133	49
6,350	9,525	10,719	3,175	3,175	0,580	0,910	0,1	420	204	43	21
	12,700	13,894	3,175	4,762	0,580	1,140	0,15	1 080	440	110	45
	15,875	17,526	4,978	4,978	1,070	1,070	0,3	1 610	660	164	68
7,938	12,700	13,894	3,967	3,967	0,790	0,790	0,15	540	276	55	28
9,525	22,225	24,613	7,142	7,142	1,570	1,570	0,4	3 350	1 410	340	144

Poznámky

1. U aplikací s rotujícím vnějším kroužkem se v případě použití těsněných nebo zakrytých ložisek obraťte na NSK.
2. Ložiska s kryty na obou stranách (ZZ, ZS), jsou také k dispozici s krytem na jedné straně (Z, ZS).



Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení		Přípojovací rozměry (mm)			Hmotnost (g)	
Plastické mazivo	Olej	Otevřená	Zakrytá	d_a min.	d_b max.	r_a max.	přibližně	
Otevřená Z · ZZ	Otevřená Z						Otevřená	Zakrytá
110 000	130 000	FR 0	FR 0 ZZ	2,0	1,9	0,1	0,11	0,16
90 000	110 000	FR 1	FR 1 ZZ	2,2	2,3	0,1	0,20	0,25
67 000	80 000	FR 1-4	FR 1-4 ZZ	2,8	3,9	0,1	0,41	0,58
80 000	95 000	FR 133	—	3,2	—	0,1	0,13	—
80 000	95 000	—	FR 133 ZZS	—	3,0	0,1	—	0,19
60 000	71 000	FR 1-5	FR 1-5 ZZ	3,6	4,1	0,15	0,68	0,82
67 000	80 000	FR 144	FR 144 ZZ	4,0	3,9	0,1	0,31	0,35
60 000	67 000	FR 2-5	FR 2-5 ZZ	4,0	4,3	0,1	0,62	0,81
53 000	63 000	FR 2-6	FR 2-6 ZZS	4,4	4,6	0,15	1,04	1,25
56 000	67 000	FR 2	FR 2 ZZ	5,2	4,8	0,3	1,51	1,55
53 000	63 000	FR 155	FR 155 ZZS	4,8	5,5	0,1	0,59	0,67
53 000	63 000	FR 156	FR 156 ZZS	5,6	5,5	0,1	0,47	0,53
50 000	60 000	FR 166	FR 166 ZZ	5,6	5,9	0,1	0,90	0,98
43 000	53 000	FR 3	FR 3 ZZ	6,8	6,5	0,3	2,97	3,09
48 000	56 000	FR 168B	FR 168 BZZ	7,2	7,0	0,1	0,66	0,75
40 000	50 000	FR 188	FR 188 ZZ	7,6	7,4	0,15	1,64	2,49
38 000	45 000	FR 4B	FR 4B ZZ	8,4	8,4	0,3	4,78	4,78
40 000	48 000	FR 1810	FR 1810 ZZ	9,2	9,0	0,15	1,71	1,63
32 000	38 000	FR 6	FR 6 ZZ	12,6	11,9	0,4	10,1	12,1



JEDNOŘADÁ A PÁROVANÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA S KOSOÚHLÝM STYKEM

Průměr díry	Strana
10 – 65 mm	B56
70 – 120 mm	B66
130 – 200 mm	B72

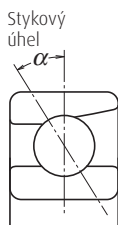
DVOUŘADÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA S KOSOÚHLÝM STYKEM

Průměr díry	Strana
10 – 85 mm	B76

ČTYŘBODOVÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA

Průměr díry	Strana
30 – 200 mm	B82

KONSTRUKCE, TYPY A VLASTNOSTI



JEDNOŘADÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA S KOSOÚHLÝM STYKEM

Vzhledem k tomu, že tato ložiska mají stykový úhel, mohou nést společně s radiálním zatížením i axiální zatížení v jednom směru. Vzhledem k jejich konstrukci se při radiálním zatížení vytváří axiální složka síly, proto se používají dvě spárovaná ložiska nebo kombinace více ložisek.

Tuhost jednořadých kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem lze zvýšit předpětím. To se často používá v hlavních vřetenech obráběcích strojů, neboť je zde zapotřebí vysoké přesnosti chodu. (viz. kapitola 10, Předpětí, strana A98).

U jednořadých kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem se používají stykové úhly 15° (označení **C**), 25° (označení **A5**), 30° (označení **A**) a 40° (označení **B**).

Obvykle se používají lisované ocelové klece, mosazné obráběné klece nebo vstříkované polyamidové klece. Pro vysoce přesná ložiska se používají obráběné klece ze syntetické pryskyřice (textit) nebo polyamidové klece.

Standardně používané klece u jednotlivých rozměrových řad jsou uvedeny v tabulce 1.

Ačkoliv jsou v tabulkách ložisek (strany B56 až B71, průměr díry ložiska 10 až 120) uvedeny hodnoty pro ložiska bez osazení na čelní straně vnitřního kroužku, dostupná jsou i provedení s vnitřním kroužkem s osazením na obou stranách. Obraťte se na NSK pro podrobnější informace.

Tabulka 1 Standardně používané klece pro kuličková ložiska s kosoúhlým stykem

Řada	Lisované ocelové klece	Mosazné obráběné klece
79A5, C	—	7900 – 7940
70A	7000 – 7018	7019 – 7040
70C	—	7000 – 7022
72A, B	7200 – 7222	7224 – 7240
72C	—	7200 – 7240
73A, B	7300 – 7320	7321 – 7340

Ložiska se stejným základním označením, ale různým typem klece, mají odlišné parametry únosnosti. To je dáno tím, že pro různé materiály klecí je také různý počet kuliček v ložisku. Proto i únosnost se bude lišit od únosnosti uvedené v tabulkách ložisek.

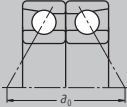
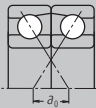

Kuličková ložiska s kosoúhlým stykem se stykovým úhlem 15° (označení **C**) a 25° (označení **A5**) jsou primárně určena pro aplikace s vysokou přesností nebo pro vysokorychlostní použití a používají se u nich klece mosazné, ze syntetických pryskyřic (textit) nebo vstříkovaného polyamidu.

Maximální provozní teplota vstříkovaných polyamidových klecí je 120 °C.

PÁROVANÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA S KOSOÚHLÝM STYKEM

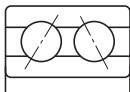
Typy a vlastnosti párovaných kuličkových ložisek s kosouhlym stykem jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 2 Typy a vlastnosti párovaných kuličkových ložisek s kosouhlym stykem

Obrázek	Uspořádání	Vlastnosti
	Zády k sobě – do “O” (DB) (Příklad) 7208 A DB	Radiální zatížení a axiální zatížení v obou směrech. Vzhledem k tomu, že vzdálenost mezi spojnicemi stykových bodů zatížení a_0 je velká, je tento typ vhodný pro zachycení velkých momentových zatížení.
	Čely k sobě – do “X” (DF) (Příklad) 7208 B DF	Radiální zatížení a axiální zatížení v obou směrech. Ve srovnání s DB typem je vzdálenost mezi spojnicemi stykových bodů zatížení malá, schopnost zachycení momentových zatížení je nízká.
	Do tandemu (DT) (Příklad) 7208 A DT	Radiální zatížení a axiální zatížení pouze v jednom směru. Protože je axiální síla zachycena dvěma ložisky, používá se pro velké axiální síly v jednom směru.

NSKHPS KULIČKOVÁ LOŽISKA S KOSOÚHLÝM STYKEM

Ve srovnání se standardními kuličkovými ložisky s kosouhlym stykem mají tato ložiska vyšší únosnost a vyšší mezní otáčky. Mají vysoce přesné univerzální párování. Vstříkované polyamidové klece jsou standardně používány pro ložiska řady HPS.



DVOURÁDÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA S KOSOÚHLÝM STYKEM

Jedná se principiálně o dvě jednořadá kuličková ložiska s kosouhlym stykem v uspořádání zády k sobě – do “O”, jejichž vnitřní a vnější kroužky jsou integrovány do jednoho. Ložiska jsou schopna přenášet axiální síly v obou směrech a schopnost nést momentové zatížení je dobrá. Tento typ se používá jako axiálně vodící ložisko.

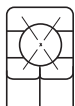
Obvykle se používají lisované ocelové klece.

ČTYŘBODOVÁ KULIČKOVÁ LOŽISKA

Vnitřní kroužek je rozdělen v radiálním směru do dvou kusů. Tato konstrukce umožňuje jedinému ložisku nést axiální zatížení v obou směrech.

Stykový úhel je 35°, takže únosnost v axiálním směru je vysoká. Tento typ je vhodný pro čisté axiální zatížení nebo kombinovaná zatížení, kde jsou velké axiální síly.

Klece jsou vyrobeny z obráběné mosazi.



DOPORUČENÍ PRO POUŽITÍ KULIČKOVÝCH LOŽISEK S KOSOÚHLÝM STYKEM

Kuličková ložiska s kosouhlym stykem nemusí být, zejména s některým typem klecí, vhodná pro použití ve ztížených provozních podmínkách. Jedná se především o aplikace, ve kterých se otáčky a teplota blíží mezním hodnotám a kde jsou značná momentová zatížení a vibrace. V takovém případě se prosím obraťte na NSK.

V případě, že zatížení na kuličkových ložiscích s kosouhlym stykem jsou příliš malá, nebo přesáhne-li během provozu poměr axiálního a radiálního zatížení pro párovaná ložiska 'e' (e je uvedeno v tabulkách ložisek), dochází k prokluzu mezi kuličkami a oběžnými dráhami, což může vést k otěru a poškrábání oběžných drah. Vzhledem k vysoké hmotnosti kuliček a klecí hrozí tento problém zejména u velkých ložisek. Pokud byste popsané provozní podmínky očekáváte, obraťte se na NSK pro pomoc s výběrem ložisek.

TOLERANCE A PŘESNOST CHODU

	Tabulka	Strany
Jednořadá kuličková ložiska s kosouhlým stykem	8.2	A62 až A65
NSKHPS kuličková ložiska s kosouhlým stykem		
Rozměrová tolerance: Třída 6, Přesnost chodu: Třída 5	8.2	A62 až A65
Párovaná kuličková ložiska s kosouhlým stykem	8.2	A62 až A65
Dvouřadá kuličková ložiska s kosouhlým stykem	8.2	A62 až A65
Čtyřbodová kuličková ložiska	8.2	A62 až A65

DOPORUČENÁ ULOŽENÍ

	Tabulka	Strana
Jednořadá kuličková ložiska s kosouhlým stykem a HPS kuličková ložiska s kosouhlým stykem	9.2	A86
	9.4	A87
Párovaná kuličková ložiska s kosouhlým stykem	9.2	A86
	9.4	A87
Dvouřadá kuličková ložiska s kosouhlým stykem	9.2	A86
	9.4	A87
Čtyřbodová kuličková ložiska	9.2	A86
	9.4	A87

VNITŘNÍ VŮLE

	Tabulka	Strana
Párovaná kuličková ložiska s kosouhlým stykem	9.17	A96

Párovaná kuličková ložiska s kosouhlým stykem s přesností vyšší než P5 se používají především u hlavních vřeten obráběcích strojů, takže jsou použita s předpětím pro dosažení požadované tuhosti. Pro zjednodušení výběru je předpětí odstupňováno jako velmi lehké, lehké, střední a těžké. K dosažení požadovaného předpětí je třeba při montáži dodržovat doporučená uložení vnitřního a vnějšího kroužku. Tyto hodnoty naleznete na straně A100 (tabulka 10.1, 10.2).

Výsledné vůle (nebo předpětí) párovaných ložisek po montáži je dosaženo utahováním dvojice ložisek v axiálním směru, dokud nejsou čela vnějších/vnitřních kroužků v kontaktu proti sobě.

NSKHPS kuličková ložiska s kosouhlým stykem

Axiální vnitřní vůle (Měřená vůle)

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Axiální vnitřní vůle			
		CNB		GA	
přes	včetně	min.	max.	min.	max.
12	18	17	25		
18	30	20	28	-2	6
30	50	24	32		
50	80	29	41	-3	9

Dvouřadá kuličková ložiska s kosouhlým stykem

Pro informace o vnitřní vůli dvouřadých kuličkových ložisek s kosouhlým stykem se obraťte na NSK.

	Tabulka	Strana
Čtyřbodová kuličková ložiska	9.18	A96

MEZNÍ OTÁČKY

Mezní otáčky, uvedené v tabulce pro jednotlivá a párovaná ložiska, jsou určeny pro ložiska s obráběnou klecí.

Pro ložiska s lisovanými klecemi musí být uvedené otáčky sníženy o 20%.

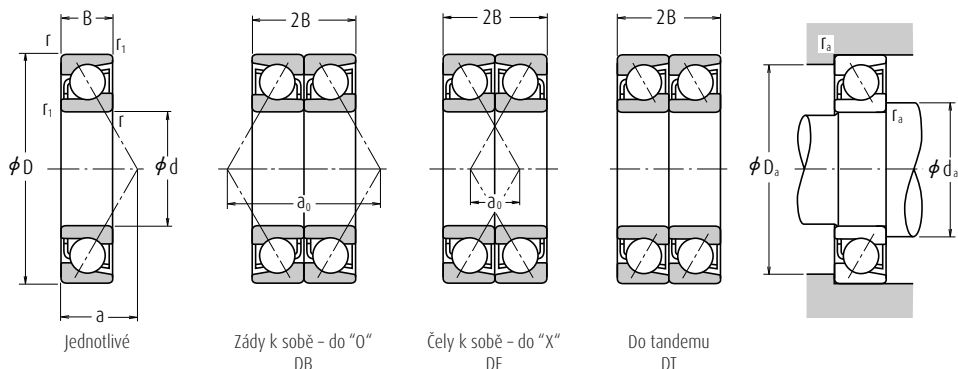
Mezní otáčky ložisek se stykovými úhly 15° (označení **C**) a 25° (označení **A5**) jsou pro ložiska s přesností P5 a vyšší (s klecemi ze syntetické pryskyřice, nebo vstříkovanými polyamidovými klecemi).

Při vysokých zatíženích je třeba mezní otáčky uvedené v tabulkách korigovat podle velikosti zatížení ložiska.

Ložiska je možno provozovat při vyšších rychlostech než jsou mezní otáčky, ale je třeba provést změny ve způsobu mazání, konstrukci klece, atd. Podrobné informace najdete na straně A39.

Kuličková ložiska s kosoúhlým stykem

Jednotlivé/párové uspořádání Průměr díry 10 – 15 mm



Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (Jednotlivé) (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (1) (min ⁻¹)		Vzdálenost spojnic stykových bodů zatížení (mm) a	Přípojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
d	D	B	r min. / r1 min.	Cr	Cor	Cr	Cor	f0	Plastické mazivo	Olej	a	da min.	Da max.	ra max.	přibližně
10	22	6	0,3 / 0,15	2 880	1 450	294	148	—	40 000	56 000	6,7	12,5	19,5	0,3	0,009
	22	6	0,3 / 0,15	3 000	1 520	305	155	14,1	48 000	63 000	5,1	12,5	19,5	0,3	0,009
	26	8	0,3 / 0,15	5 350	2 600	550	266	—	32 000	43 000	9,2	12,5	23,5	0,3	0,019
	26	8	0,3 / 0,15	5 300	2 490	540	254	12,6	45 000	63 000	6,4	12,5	23,5	0,3	0,021
	30	9	0,6 / 0,3	5 400	2 710	555	275	—	28 000	38 000	10,3	15	25	0,6	0,032
	30	9	0,6 / 0,3	5 000	2 500	510	256	—	20 000	28 000	12,9	15	25	0,6	0,032
	30	9	0,6 / 0,3	5 400	2 610	550	266	13,2	40 000	56 000	7,2	15	25	0,6	0,036
	35	11	0,6 / 0,3	9 300	4 300	950	440	—	20 000	26 000	12,0	15	30	0,6	0,053
	35	11	0,6 / 0,3	8 750	4 050	890	410	—	18 000	24 000	14,9	15	30	0,6	0,054
	12	24	6	0,3 / 0,15	3 200	1 770	325	181	—	38 000	53 000	7,2	14,5	21,5	0,3
24		6	0,3 / 0,15	3 350	1 860	340	189	14,7	45 000	63 000	5,4	14,5	21,5	0,3	0,011
28		8	0,3 / 0,15	5 800	2 980	590	305	—	28 000	38 000	9,8	14,5	25,5	0,3	0,021
28		8	0,3 / 0,15	5 800	2 900	590	296	13,2	40 000	56 000	6,7	14,5	25,5	0,3	0,024
32		10	0,6 / 0,3	8 000	4 050	815	410	—	26 000	34 000	11,4	17	27	0,6	0,037
32		10	0,6 / 0,3	7 450	3 750	760	380	—	18 000	26 000	14,2	17	27	0,6	0,038
32		10	0,6 / 0,3	8 150	3 750	830	380	—	20 000	30 000	14,2	17	27	0,6	0,036
32		10	0,6 / 0,3	7 900	3 850	805	395	12,5	36 000	50 000	7,9	17	27	0,6	0,041
37		12	1 / 0,6	9 450	4 500	965	460	—	18 000	24 000	13,1	18	31	1	0,060
37		12	1 / 0,6	8 850	4 200	900	425	—	16 000	22 000	16,3	18	31	1	0,062
15	37	12	1 / 0,6	11 100	4 950	1 130	505	—	18 000	26 000	16,3	18	31	1	0,061
	28	7	0,3 / 0,15	4 550	2 530	465	258	—	32 000	43 000	8,5	17,5	25,5	0,3	0,015
	28	7	0,3 / 0,15	4 750	2 640	485	270	14,5	38 000	53 000	6,4	17,5	25,5	0,3	0,015
	32	9	0,3 / 0,15	6 100	3 450	625	350	—	24 000	32 000	11,3	17,5	29,5	0,3	0,030
	32	9	0,3 / 0,15	6 250	3 400	635	345	14,1	34 000	48 000	7,6	17,5	29,5	0,3	0,034
	35	11	0,6 / 0,3	8 650	4 650	880	475	—	22 000	30 000	12,7	20	30	0,6	0,045
	35	11	0,6 / 0,3	7 950	4 300	810	440	—	16 000	22 000	16,0	20	30	0,6	0,046
	35	11	0,6 / 0,3	9 800	4 800	995	490	—	18 000	26 000	16,0	20	30	0,6	0,044
	35	11	0,6 / 0,3	8 650	4 550	885	460	13,2	32 000	45 000	8,8	20	30	0,6	0,052
	42	13	1 / 0,6	13 400	7 100	1 370	720	—	16 000	22 000	14,7	21	36	1	0,084
42	13	1 / 0,6	12 500	6 600	1 270	670	—	14 000	19 000	18,5	21	36	1	0,086	
42	13	1 / 0,6	14 300	6 900	1 460	705	—	16 000	22 000	18,5	21	36	1	0,084	

- Poznámky** (1) Pro provoz v blízkosti mezních otáček, viz. strana B55.
 (2) Přídavné označení A, A5, B a C označuje stykové úhly 30°, 25°, 40° a 15°

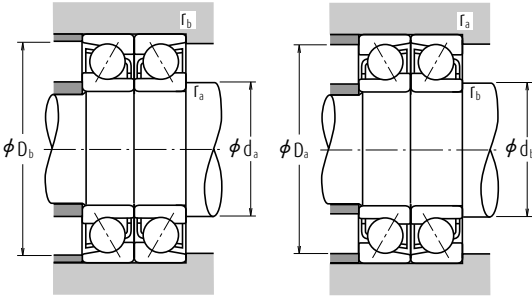
Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

Stykový úhel	$i f_e F_a^*$ C_{or}	e	Jednotlivé, DT				DB nebo DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0,178	0,38	1	0	0,44	1,47	1	1,65	0,72	2,39
	0,357	0,40	1	0	0,44	1,40	1	1,57	0,72	2,28
	0,714	0,43	1	0	0,44	1,30	1	1,46	0,72	2,11
	1,07	0,46	1	0	0,44	1,23	1	1,38	0,72	2,00
	1,43	0,47	1	0	0,44	1,19	1	1,34	0,72	1,93
	2,14	0,50	1	0	0,44	1,12	1	1,26	0,72	1,82
	3,57	0,55	1	0	0,44	1,02	1	1,14	0,72	1,66
25°	—	0,68	1	0	0,41	0,87	1	0,92	0,67	1,41
	—	0,80	1	0	0,39	0,76	1	1,08	0,63	1,24
	—	1,14	1	0	0,35	0,57	1	0,55	0,57	0,93

* Pro i použijte 2 pro DB, DF a 1 pro DT

Statické ekvivalentní zatížení $P_0=X_0F_r+Y_0F_a$

Stykový úhel	Jednotlivé, DT		DB nebo DF		Jednotlivé nebo DT uspořádání Pokud $F_r > 0,5F_r + Y_0F_a$ použijte $P_0 = F_r$
	X_0	Y_0	X_0	Y_0	
15°	0,5	0,46	1	0,92	
25°	0,5	0,38	1	0,76	
30°	0,5	0,33	1	0,66	
40°	0,5	0,26	1	0,52	



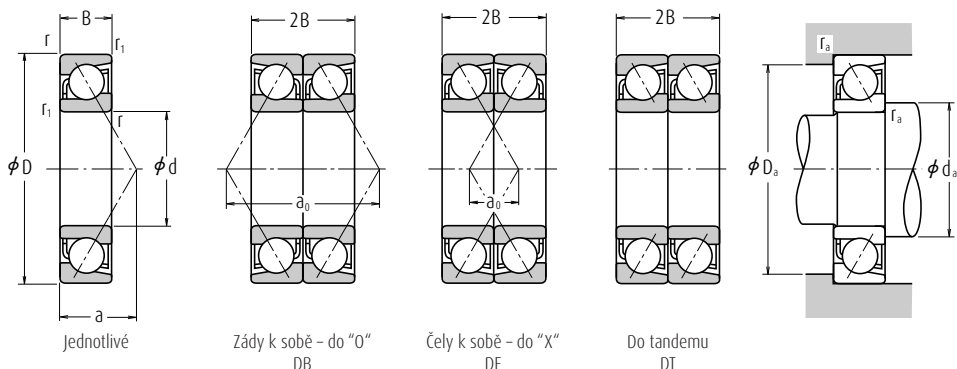
Označení (°)		Základní únosnost (Párovaná) (N)				Mezní otáčky (°) (Párovaná) (min ⁻¹)		Vzdálenost mezi spojnicemi stykových bodů zatížení (mm)		Připojovací rozměry (mm)		
Jednotlivé	Párovaná	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	Plastické mazivo	Olej	DB	a_0 DF	d_b (°) min.	D_b max.	r_b (°) max.
7900 A5	DB DF DT	4 700	2 900	475	296	32 000	43 000	13,5	1,5	—	20,8	0,15
7900 C	DB DF DT	4 900	3 050	500	310	38 000	53 000	10,3	1,7	—	20,8	0,15
7000 A	DB DF DT	8 750	5 200	890	530	24 000	34 000	18,4	2,4	11,2	24,8	0,15
7000 C	DB DF DT	8 650	5 000	880	510	36 000	50 000	12,8	3,2	—	24,8	0,15
7200 A	DB DF DT	8 800	5 400	900	555	22 000	30 000	20,5	2,5	12,5	27,5	0,3
7200 B	DB DF DT	8 100	5 000	825	510	16 000	22 000	25,8	7,8	12,5	27,5	0,3
7200 C	DB DF DT	8 800	5 200	895	530	32 000	45 000	14,4	3,6	—	27,5	0,3
7300 A	DB DF DT	15 100	8 600	1 540	880	16 000	22 000	24,0	2,0	12,5	32,5	0,3
7300 B	DB DF DT	14 200	8 100	1 450	825	14 000	20 000	29,9	7,9	12,5	32,5	0,3
7901 A5	DB DF DT	5 200	3 550	530	360	30 000	43 000	14,4	2,4	—	22,8	0,15
7901 C	DB DF DT	5 450	3 700	555	380	36 000	50 000	10,8	1,2	—	22,8	0,15
7001 A	DB DF DT	9 400	5 950	955	610	22 000	30 000	19,5	3,5	13,2	26,8	0,15
7001 C	DB DF DT	9 400	5 800	960	590	32 000	45 000	13,4	2,6	—	26,8	0,15
7201 A	DB DF DT	13 000	8 050	1 330	820	20 000	28 000	22,7	2,7	14,5	29,5	0,3
7201 B	DB DF DT	12 100	7 500	1 230	765	15 000	20 000	28,5	8,5	14,5	29,5	0,3
7201 BEA*	—	—	—	—	—	16 000	24 000	28,5	8,5	14,5	29,5	0,3
7201 C	DB DF DT	12 800	7 700	1 310	785	30 000	40 000	15,9	4,1	—	29,5	0,3
7301 A	DB DF DT	15 400	9 000	1 570	915	15 000	20 000	26,1	2,1	17	32	0,6
7301 B	DB DF DT	14 400	8 400	1 460	855	13 000	18 000	32,6	8,6	17	32	0,6
7301 BEA*	—	—	—	—	—	15 000	22 000	32,6	8,6	17	32	0,6
7902 A5	DB DF DT	7 400	5 050	755	515	26 000	34 000	17,0	3,0	—	26,8	0,15
7902 C	DB DF DT	7 750	5 300	790	540	30 000	43 000	12,8	1,2	—	26,8	0,15
7002 A	DB DF DT	9 950	6 850	1 010	700	19 000	26 000	22,6	4,6	16,2	30,8	0,15
7002 C	DB DF DT	10 100	6 750	1 030	690	28 000	38 000	15,3	2,7	—	30,8	0,15
7202 A	DB DF DT	14 000	9 300	1 430	950	18 000	24 000	25,4	3,4	17,5	32,5	0,3
7202 B	DB DF DT	12 900	8 600	1 310	875	13 000	18 000	32,0	10,0	17,5	32,5	0,3
7202 BEA*	—	—	—	—	—	14 000	20 000	32,0	10,0	17,5	32,5	0,3
7202 C	DB DF DT	14 100	9 050	1 440	925	26 000	36 000	17,7	4,3	—	32,5	0,3
7302 A	DB DF DT	21 800	14 200	2 220	1 440	13 000	17 000	29,5	3,5	20	37	0,6
7302 B	DB DF DT	20 200	13 200	2 060	1 340	11 000	15 000	36,9	10,9	20	37	0,6
7302 BEA*	—	—	—	—	—	13 000	18 000	36,9	10,9	20	37	0,6

Poznámka (°) Pro označená ložiska – ve sloupci pro d_b , d_a a r_b pro hřídele jsou d_s (min.) a r_a (max.).

Poznámka Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS kuličková ložiska s kosoúhlým stykem.

Kuličková ložiska s kosoúhlým stykem

Jednotlivé/párové uspořádání Průměr díry 17 – 25 mm



Hlavní rozměry (mm)	Základní únosnosti (Jednotlivé) (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (1) (min ⁻¹)		Vzdálenost spojnic stykových bodů zatížení (mm) a	Přípojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně				
	d	D	B	r min.		r ₁ min.	C _r		C _{0r}	C _r	C _{0r}		f ₀	Plastické mazivo	Olej	d _s min.
17	30	7	0,3	0,15	4 750	2 800	485	286	—	30 000	40 000	9,0	19,5	27,5	0,3	0,017
	30	7	0,3	0,15	5 000	2 940	510	299	14,8	34 000	48 000	6,6	19,5	27,5	0,3	0,017
	35	10	0,3	0,15	6 400	3 800	655	390	—	22 000	30 000	12,5	19,5	32,5	0,3	0,040
	35	10	0,3	0,15	6 600	3 800	675	390	14,5	32 000	43 000	8,5	19,5	32,5	0,3	0,044
	40	12	0,6	0,3	10 800	6 000	1 100	610	—	20 000	28 000	14,2	22	35	0,6	0,067
	40	12	0,6	0,3	9 950	5 500	1 010	565	—	14 000	19 000	18,0	22	35	0,6	0,068
	40	12	0,6	0,3	11 600	6 100	1 180	625	—	16 000	22 000	18,2	22	35	0,6	0,065
	40	12	0,6	0,3	10 900	5 850	1 110	595	13,3	28 000	38 000	9,8	22	35	0,6	0,075
	47	14	1	0,6	15 900	8 650	1 630	880	—	14 000	19 000	16,2	23	41	1	0,116
	47	14	1	0,6	14 800	8 000	1 510	820	—	13 000	17 000	20,4	23	41	1	0,118
20	47	14	1	0,6	16 800	8 300	1 720	850	—	14 000	20 000	20,4	23	41	1	0,113
	37	9	0,3	0,15	6 600	4 050	675	410	—	24 000	32 000	11,1	22,5	34,5	0,3	0,036
	37	9	0,3	0,15	6 950	4 250	710	430	14,9	28 000	38 000	8,3	22,5	34,5	0,3	0,036
	42	12	0,6	0,3	10 800	6 600	1 110	670	—	18 000	24 000	14,9	25	37	0,6	0,068
	42	12	0,6	0,3	11 100	6 550	1 130	665	14,0	26 000	36 000	10,1	25	37	0,6	0,076
	47	14	1	0,6	14 500	8 300	1 480	845	—	17 000	22 000	16,7	26	41	1	0,106
	47	14	1	0,6	13 300	7 650	1 360	780	—	12 000	16 000	21,1	26	41	1	0,109
	47	14	1	0,6	15 600	8 150	1 590	830	—	13 000	19 000	21,1	26	41	1	0,103
	47	14	1	0,6	14 600	8 050	1 480	825	13,3	24 000	34 000	11,5	26	41	1	0,118
	52	15	1,1	0,6	18 700	10 400	1 910	1 060	—	13 000	17 000	17,9	27	45	1	0,146
25	52	15	1,1	0,6	17 300	9 650	1 770	985	—	11 000	15 000	22,6	27	45	1	0,15
	52	15	1,1	0,6	19 800	10 500	2 020	1 070	—	13 000	18 000	22,6	27	45	1	0,149
	42	9	0,3	0,15	7 450	5 150	760	525	—	20 000	28 000	12,3	27,5	39,5	0,3	0,043
	42	9	0,3	0,15	7 850	5 400	800	555	15,5	24 000	34 000	9,0	27,5	39,5	0,3	0,042
	47	12	0,6	0,3	11 300	7 400	1 150	750	—	16 000	22 000	16,4	30	42	0,6	0,079
	47	12	0,6	0,3	11 700	7 400	1 190	755	14,7	22 000	30 000	10,8	30	42	0,6	0,089
	52	15	1	0,6	16 200	10 300	1 650	1 050	—	15 000	20 000	18,6	31	46	1	0,13
	52	15	1	0,6	14 800	9 400	1 510	960	—	10 000	14 000	23,7	31	46	1	0,133
	52	15	1	0,6	17 600	10 200	1 790	1 040	—	12 000	17 000	23,7	31	46	1	0,127
	52	15	1	0,6	16 600	10 200	1 690	1 040	14,0	22 000	28 000	12,7	31	46	1	0,143
62	17	1,1	0,6	26 400	15 800	2 690	1 610	—	10 000	14 000	21,1	32	55	1	0,235	

- Poznámky** (1) Pro provoz v blízkosti mezních otáček, viz. strana B55.
(2) Přídavné označení A, A5, B a C označuje stykové úhly 30°, 25°, 40° a 15°

Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

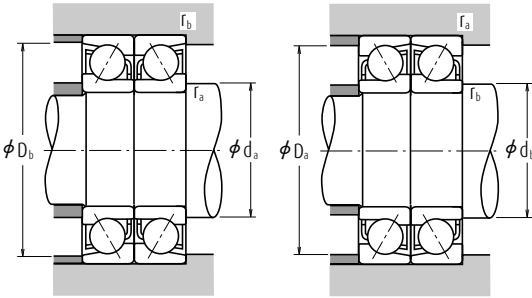
Stykový úhel	$i f_e F_a^*$ C_{0r}	e	Jednotlivé, DT				DB nebo DF		
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$
			X	Y	X	Y	X	Y	Y
15°	0,178	0,38	1	0	0,44	1,47	1	1,65	2,39
	0,357	0,40	1	0	0,44	1,40	1	1,57	0,72
	0,714	0,43	1	0	0,44	1,30	1	1,46	0,72
	1,07	0,46	1	0	0,44	1,23	1	1,38	0,72
	1,43	0,47	1	0	0,44	1,19	1	1,34	0,72
	2,14	0,50	1	0	0,44	1,12	1	1,26	0,72
	3,57	0,55	1	0	0,44	1,02	1	1,14	0,72
	5,35	0,56	1	0	0,44	1,00	1	1,12	0,72
25°	—	0,68	1	0	0,41	0,87	1	0,92	0,67
30°	—	0,80	1	0	0,39	0,76	1	0,78	0,63
40°	—	1,14	1	0	0,35	0,57	1	0,55	0,57

* Pro i použijte 2 pro DB, DF a 1 pro DT

Statické ekvivalentní zatížení $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Stykový úhel	Jednotlivé, DT		DB nebo DF	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0,5	0,46	1	0,92
25°	0,5	0,38	1	0,76
30°	0,5	0,33	1	0,66
40°	0,5	0,26	1	0,52

Jednotlivé nebo DT uspořádání Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$ použijte $P_0 = F_r$



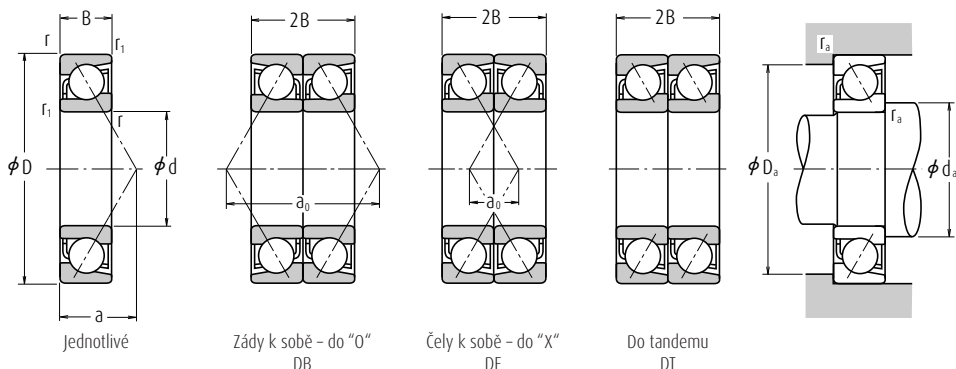
Označení (°)		Základní únosnost (Párovaná) (N)				Mezní otáčky (°) (Párovaná) (min ⁻¹)		Vzdálenost mezi spojnicemi stykových bodů zatížení (mm)		Připojovací rozměry (mm)		
Jednotlivé	Párovaná	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Plastické mazivo	Olej	DB	a_0 DF	d_b (°) min.	D_b max.	r_b (°) max.
7903 A5	DB DF DT	7 750	5 600	790	570	24 000	32 000	18,0	4,0	—	28,8	0,15
7903 C	DB DF DT	8 150	5 850	830	600	28 000	38 000	13,3	0,7	—	28,8	0,15
7003 A	DB DF DT	10 400	7 650	1 060	780	17 000	24 000	25,0	5,0	18,2	33,8	0,15
7003 C	DB DF DT	10 700	7 600	1 100	775	26 000	34 000	17,0	3,0	—	33,8	0,15
7203 A	DB DF DT	17 600	12 000	1 790	1 220	16 000	22 000	28,5	4,5	19,5	37,5	0,3
7203 B	DB DF DT	16 100	11 000	1 650	1 130	11 000	15 000	35,9	11,9	19,5	37,5	0,3
7203 BEA*	—	—	—	—	—	13 000	18 000	36,3	12,3	19,5	37,5	0,3
7203 C	DB DF DT	17 600	11 700	1 800	1 190	22 000	32 000	19,6	4,4	—	37,5	0,3
7303 A	DB DF DT	25 900	17 300	2 640	1 760	11 000	15 000	32,5	4,5	22	42	0,6
7303 B	DB DF DT	24 000	16 000	2 450	1 640	10 000	14 000	40,9	12,9	22	42	0,6
7303 BEA*	—	—	—	—	—	11 000	16 000	40,9	12,9	22	42	0,6
7904 A5	DB DF DT	10 700	8 100	1 090	825	19 000	26 000	22,3	4,3	—	35,8	0,15
7904 C	DB DF DT	11 300	8 500	1 150	865	22 000	32 000	16,6	1,4	—	35,8	0,15
7004 A	DB DF DT	17 600	13 200	1 800	1 340	15 000	20 000	29,9	5,9	22,5	39,5	0,3
7004 C	DB DF DT	18 000	13 100	1 840	1 330	20 000	30 000	20,3	3,7	—	39,5	0,3
7204 A	DB DF DT	23 500	16 600	2 400	1 690	13 000	19 000	33,3	5,3	25	42	0,6
7204 B	DB DF DT	21 600	15 300	2 210	1 560	9 500	13 000	42,1	14,1	25	42	0,6
7204 BEA*	—	—	—	—	—	11 000	16 000	42,1	14,1	25	42	0,6
7204 C	DB DF DT	23 600	16 100	2 410	1 650	19 000	26 000	23,0	5,0	—	42	0,6
7304 A	DB DF DT	30 500	20 800	3 100	2 130	10 000	13 000	35,8	5,8	25	47	0,6
7304 B	DB DF DT	28 200	19 300	2 870	1 970	9 000	12 000	45,2	15,2	25	47	0,6
7304 BEA*	—	—	—	—	—	10 000	14 000	45,2	15,2	25	47	0,6
7905 A5	DB DF DT	12 100	10 300	1 230	1 050	16 000	22 000	24,6	6,6	—	40,8	0,15
7905 C	DB DF DT	12 700	10 800	1 300	1 110	19 000	26 000	18,0	0,0	—	40,8	0,15
7005 A	DB DF DT	18 300	14 800	1 870	1 510	13 000	17 000	32,8	8,8	27,5	44,5	0,3
7005 C	DB DF DT	19 000	14 800	1 940	1 510	18 000	26 000	21,6	2,4	—	44,5	0,3
7205 A	DB DF DT	26 300	20 500	2 690	2 090	12 000	16 000	37,2	7,2	30	47	0,6
7205 B	DB DF DT	24 000	18 800	2 450	1 920	8 500	11 000	47,3	17,3	30	47	0,6
7205 BEA*	—	—	—	—	—	9 500	14 000	47,3	17,3	30	47	0,6
7205 C	DB DF DT	27 000	20 400	2 750	2 080	17 000	24 000	25,3	4,7	—	47	0,6
7305 A	DB DF DT	43 000	31 500	4 400	3 250	8 500	11 000	42,1	8,1	30	57	0,6

Poznámka (°) Pro označená ložiska – ve sloupci pro d_b , a_0 a r_b pro říhede jsou d_b (min.) a r_b (max.).

Poznámka Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS kuličková ložiska s kosoúhlým stykem a sloupec Párovaná v Označení označuje univerzální párování.

Kuličková ložiska s kosouhým stykem

Jednotlivé/párové uspořádání Průměr díry 25 – 40 mm



Hlavní rozměry (mm)					Základní únosnosti (Jednotlivé) (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (1) (min ⁻¹)		Vzdálenost spojnic stykových bodů zatížení (mm) a	Přípojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
d	D	B	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	f ₀	Plastické mazivo	Olej	a	d _s min.	D _s max.	r _s max.	přibližně
25	62	17	1,1	0,6	24 400	14 600	2 490	1 490	—	9 000	13 000	26,7	32	55	1	0,241
	62	17	1,1	0,6	27 200	14 900	2 770	1 520	—	10 000	15 000	26,8	32	55	1	0,229
	47	9	0,3	0,15	7 850	5 950	800	605	—	18 000	24 000	13,5	32,5	44,5	0,3	0,049
	47	9	0,3	0,15	8 300	6 250	845	640	15,9	22 000	28 000	9,7	32,5	44,5	0,3	0,049
	55	13	1	0,6	14 500	10 100	1 480	1 030	—	13 000	18 000	18,8	36	49	1	0,116
	55	13	1	0,6	15 100	10 300	1 540	1 050	14,9	19 000	26 000	12,2	36	49	1	0,134
30	62	16	1	0,6	22 500	14 800	2 300	1 510	—	12 000	17 000	21,3	36	56	1	0,197
	62	16	1	0,6	20 500	13 500	2 090	1 380	—	8 500	12 000	27,3	36	56	1	0,202
	62	16	1	0,6	23 700	14 300	2 420	1 460	—	10 000	14 000	27,3	36	56	1	0,194
	62	16	1	0,6	23 000	14 700	2 350	1 500	13,9	18 000	24 000	14,2	36	56	1	0,222
	72	19	1,1	0,6	33 500	20 900	3 450	2 130	—	9 000	12 000	24,2	37	65	1	0,346
	72	19	1,1	0,6	31 000	19 300	3 150	1 960	—	8 000	11 000	30,9	37	65	1	0,354
	72	19	1,1	0,6	36 500	20 600	3 700	2 100	—	9 000	13 000	30,9	37	65	1	0,336
	55	10	0,6	0,3	11 400	8 700	1 170	885	—	15 000	20 000	15,5	40	50	0,6	0,074
	55	10	0,6	0,3	12 100	9 150	1 230	930	15,7	18 000	24 000	11,0	40	50	0,6	0,074
	62	14	1	0,6	18 300	13 400	1 870	1 370	—	12 000	16 000	21,0	41	56	1	0,153
	62	14	1	0,6	19 100	13 700	1 950	1 390	15,0	17 000	22 000	13,5	41	56	1	0,173
	35	72	17	1,1	0,6	29 700	20 100	3 050	2 050	—	10 000	14 000	23,9	42	65	1
72		17	1,1	0,6	27 100	18 400	2 760	1 870	—	7 500	10 000	30,9	42	65	1	0,294
72		17	1,1	0,6	32 500	19 600	3 300	1 990	—	8 500	12 000	30,9	42	65	1	0,271
72		17	1,1	0,6	30 500	19 900	3 100	2 030	13,9	15 000	20 000	15,7	42	65	1	0,32
80		21	1,5	1	40 000	26 300	4 050	2 680	—	8 000	10 000	27,1	44	71	1,5	0,464
80		21	1,5	1	36 500	24 200	3 750	2 460	—	7 100	9 500	34,6	44	71	1,5	0,474
40	80	21	1,5	1	40 500	24 400	4 100	2 490	—	8 000	11 000	34,6	44	71	1,5	0,451
	62	12	0,6	0,3	14 300	11 200	1 460	1 140	—	14 000	18 000	17,9	45	57	0,6	0,11
	62	12	0,6	0,3	15 100	11 700	1 540	1 200	15,7	16 000	22 000	12,8	45	57	0,6	0,109
	68	15	1	0,6	19 500	15 400	1 990	1 570	—	10 000	14 000	23,1	46	62	1	0,19
	68	15	1	0,6	20 600	15 900	2 100	1 620	15,4	15 000	20 000	14,7	46	62	1	0,213
	80	18	1,1	0,6	35 500	25 100	3 600	2 360	—	9 500	13 000	26,3	47	73	1	0,375
80	18	1,1	0,6	32 000	23 000	3 250	2 540	—	6 700	9 000	34,2	47	73	1	0,383	

- Poznámky** (1) Pro provoz v blízkosti mezních otáček, viz. strana B55.
 (2) Příkladné označení A, A5, B a C označuje stykové úhly 30°, 25°, 40° a 15°

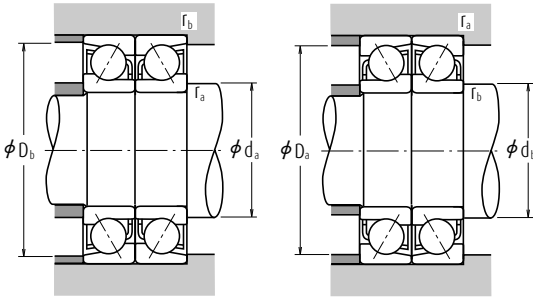
Dynamické ekvivalentní zatížení $P = XF_r + YF_a$

Stykový úhel	$\frac{if_0 F_a}{C_{or}}$	e	Jednotlivé, DT				DB nebo DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0,178	0,38	1	0	0,44	1,47	1	1,65	0,72	2,39
	0,357	0,40	1	0	0,44	1,40	1	1,57	0,72	2,28
	0,714	0,43	1	0	0,44	1,30	1	1,46	0,72	2,11
	1,07	0,46	1	0	0,44	1,23	1	1,38	0,72	2,00
	1,43	0,47	1	0	0,44	1,19	1	1,34	0,72	1,93
	2,14	0,50	1	0	0,44	1,12	1	1,26	0,72	1,82
	3,57	0,55	1	0	0,44	1,02	1	1,14	0,72	1,66
	5,35	0,56	1	0	0,44	1,00	1	1,12	0,72	1,63
25°	—	0,68	1	0	0,41	0,87	1	0,92	0,67	1,41
30°	—	0,80	1	0	0,39	0,76	1	0,78	0,63	1,24
40°	—	1,14	1	0	0,35	0,57	1	0,55	0,57	0,93

* Pro i použijte 2 pro DB, DF a 1 pro DT

Statické ekvivalentní zatížení $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Stykový úhel	Jednotlivé, DT		DB nebo DF		Jednotlivé nebo DT uspořádaní Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$ použijte $P_0 = F_r$
	X_0	Y_0	X_0	Y_0	
15°	0,5	0,46	1	0,92	
25°	0,5	0,38	1	0,76	
30°	0,5	0,33	1	0,66	
40°	0,5	0,26	1	0,52	



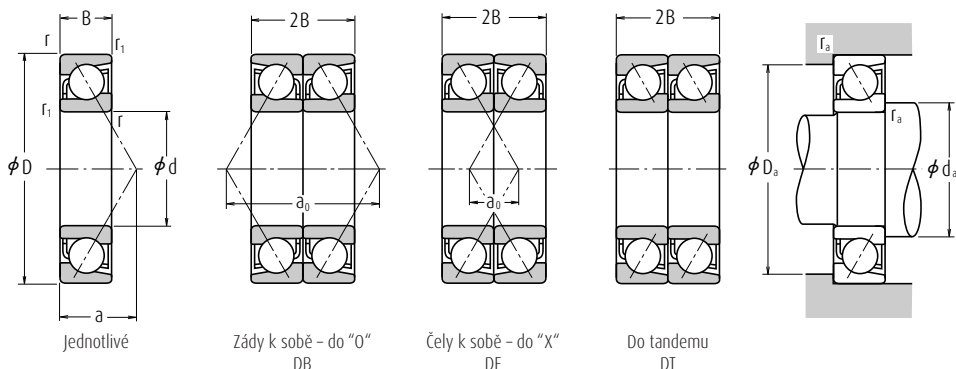
Označení (°)		Základní únosnost (Párovaná) (N) (kgf)				Mezní otáčky (°) (Párovaná) (min ⁻¹)		Vzdálenost mezi spojnicemi stykových bodů zatížení (mm)		Připojovací rozměry (mm)		
Jednotlivé	Párovaná	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	Plastické mazivo	Olej	DB	a_0 DF	d_s (°) min.	D_b max.	r_b (°) max.
7305 B	DB DF DT	39 500	29 300	4 050	2 980	7 500	10 000	53,5	19,5	30	57	0,6
7305 BEA*		—	—	—	—	8 500	12 000	53,5	19,5	30	57	0,6
7906 A5	DB DF DT	12 800	11 900	1 300	1 210	14 000	19 000	27,0	9,0	—	45,8	0,15
7906 C	DB DF DT	13 500	12 500	1 380	1 280	17 000	24 000	19,3	1,3	—	45,8	0,15
7006 A	DB DF DT	23 600	20 200	2 410	2 060	11 000	15 000	37,5	11,5	35	50	0,6
7006 C	DB DF DT	24 600	20 500	2 510	2 090	15 000	22 000	24,4	1,6	—	50	0,6
7206 A	DB DF DT	36 500	29 500	3 750	3 000	10 000	13 000	42,6	10,6	35	57	0,6
7206 B	DB DF DT	33 500	27 000	3 400	2 760	7 100	9 500	54,6	22,6	35	57	0,6
7206 BEA*		—	—	—	—	8 000	11 000	54,6	22,6	35	57	0,6
7206 C	DB DF DT	37 500	29 300	3 800	2 990	14 000	20 000	28,3	3,7	—	57	0,6
7306 A	DB DF DT	54 500	41 500	5 600	4 250	7 100	9 500	48,4	10,4	35	67	0,6
7306 B	DB DF DT	50 500	38 500	5 150	3 950	6 300	8 500	61,8	23,8	35	67	0,6
7306 BEA*		—	—	—	—	7 100	10 000	61,8	23,8	35	67	0,6
7907 A5	DB DF DT	18 600	17 400	1 890	1 770	12 000	17 000	31,0	11,0	—	52,5	0,3
7907 C	DB DF DT	19 600	18 300	2 000	1 860	14 000	20 000	22,1	2,1	—	52,5	0,3
7007 A	DB DF DT	29 700	26 800	3 050	2 740	9 500	13 000	42,0	14,0	40	57	0,6
7007 C	DB DF DT	31 000	27 300	3 150	2 790	13 000	19 000	27,0	1,0	—	57	0,6
7207 A	DB DF DT	48 500	40 000	4 900	4 100	8 500	12 000	47,9	13,9	40	67	0,6
7207 B	DB DF DT	44 000	36 500	4 500	3 750	6 000	8 000	61,9	27,9	40	67	0,6
7207 BEA*		—	—	—	—	6 700	9 500	61,9	27,9	40	67	0,6
7207 C	DB DF DT	49 500	40 000	5 050	4 050	12 000	17 000	31,3	2,7	—	67	0,6
7307 A	DB DF DT	65 000	52 500	6 600	5 350	6 300	8 500	54,2	12,2	41	74	1
7307 B	DB DF DT	59 500	48 500	6 100	4 950	5 600	7 500	69,2	27,2	41	74	1
7307 BEA*		—	—	—	—	6 300	9 000	69,2	27,2	41	74	1
7908 A5	DB DF DT	23 300	22 300	2 370	2 270	11 000	15 000	35,8	11,8	—	59,5	0,3
7908 C	DB DF DT	24 600	23 500	2 510	2 390	13 000	18 000	25,7	1,7	—	59,5	0,3
7008 A	DB DF DT	31 500	31 000	3 250	3 150	8 500	11 000	46,2	16,2	45	63	0,6
7008 C	DB DF DT	33 500	32 000	3 400	3 250	12 000	17 000	29,5	0,5	—	63	0,6
7208 A	DB DF DT	57 500	50 500	5 850	5 150	7 500	10 000	52,6	16,6	45	75	0,6
7208 B	DB DF DT	52 000	46 000	5 300	4 700	5 300	7 500	68,3	32,3	45	75	0,6

Poznámka (°) Pro označená ložiska – ve sloupci pro d_b , D_b a r_b pro hřídele jsou d_s (min.) a r_a (max.).

Poznámky Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS kulčičková ložiska s kosohýlným stykem a sloupec Párovaná v Označení označuje univerzální párování.

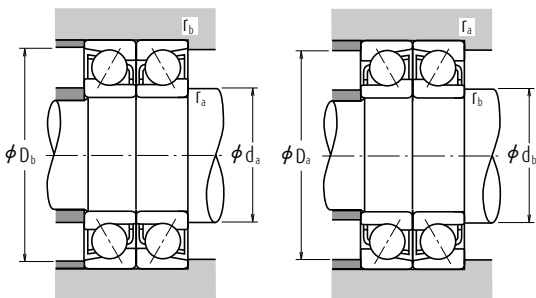
Kuličková ložiska s kosoúhlým stykem

Jednotlivé/párové uspořádání Průměr díry 40 – 55 mm



Hlavní rozměry (mm)					Základní únosnosti (Jednotlivé) (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (1) (min ⁻¹)		Vzdálenost spojnic stykových bodů zatížení (mm) a	Přípojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
d	D	B	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	f ₀	Plastické mazivo	Olej	a	d _s min.	D _s max.	r _s max.	přibližně
40	80	18	1,1	0,6	38 500	24 500	3 900	2 500	—	7 500	11 000	34,2	47	73	1	0,357
	80	18	1,1	0,6	36 500	25 200	3 700	2 570	14,1	14 000	19 000	17,0	47	73	1	0,418
	90	23	1,5	1	49 000	33 000	5 000	3 350	—	7 100	9 000	30,3	49	81	1,5	0,633
	90	23	1,5	1	45 000	30 500	4 550	3 100	—	6 300	8 500	38,8	49	81	1,5	0,648
	90	23	1,5	1	53 000	33 000	5 400	3 350	—	7 100	10 000	38,8	49	81	1,5	0,619
	90	23	1,5	1	15 100	12 700	1 540	1 290	—	12 000	17 000	19,2	50	63	0,6	0,13
45	68	12	0,6	0,3	16 000	13 400	1 630	1 360	16,0	14 000	20 000	13,6	50	63	0,6	0,129
	75	16	1	0,6	23 100	18 700	2 360	1 910	—	9 500	13 000	25,3	51	69	1	0,25
	75	16	1	0,6	24 400	19 300	2 490	1 960	15,4	14 000	19 000	16,0	51	69	1	0,274
	85	19	1,1	0,6	39 500	28 700	4 050	2 930	—	8 500	12 000	28,3	52	78	1	0,411
	85	19	1,1	0,6	36 000	26 200	3 650	2 680	—	6 300	8 500	36,8	52	78	1	0,421
	85	19	1,1	0,6	40 500	27 100	4 100	2 760	—	7 100	10 000	36,8	52	78	1	0,40
	85	19	1,1	0,6	41 000	28 800	4 150	2 940	14,2	12 000	17 000	18,2	52	78	1	0,468
	100	25	1,5	1	63 500	43 500	6 450	4 450	—	6 300	8 500	33,4	54	91	1,5	0,848
	100	25	1,5	1	58 500	40 000	5 950	4 100	—	5 600	7 500	42,9	54	91	1,5	0,869
	100	25	1,5	1	62 500	39 500	6 400	4 050	—	6 300	9 000	42,9	54	91	1,5	0,823
50	72	12	0,6	0,3	15 900	14 200	1 630	1 450	—	11 000	15 000	20,2	55	67	0,6	0,132
	72	12	0,6	0,3	16 900	15 000	1 720	1 530	16,2	13 000	18 000	14,2	55	67	0,6	0,13
	80	16	1	0,6	24 500	21 100	2 500	2 150	—	8 500	12 000	26,8	56	74	1	0,263
	80	16	1	0,6	26 000	21 900	2 650	2 230	15,7	12 000	17 000	16,7	56	74	1	0,293
	90	20	1,1	0,6	41 500	31 500	4 200	3 200	—	8 000	11 000	30,2	57	83	1	0,466
	90	20	1,1	0,6	37 500	28 600	3 800	2 920	—	5 600	8 000	39,4	57	83	1	0,477
	90	20	1,1	0,6	42 000	29 700	4 300	3 050	—	6 300	9 500	39,4	57	83	1	0,453
	90	20	1,1	0,6	43 000	31 500	4 350	3 250	14,5	12 000	16 000	19,4	57	83	1	0,528
110	27	2	1	74 000	52 000	7 550	5 300	—	5 600	7 500	36,6	60	100	2	1,1	
	110	27	2	1	68 000	48 000	6 950	4 900	—	5 000	6 700	47,1	60	100	2	1,12
	110	27	2	1	78 000	50 500	7 950	5 150	—	5 600	8 000	47,1	60	100	2	1,07
	110	27	2	1	74 000	52 000	7 550	5 300	—	5 600	7 500	36,6	60	100	2	1,1
55	80	13	1	0,6	18 100	16 800	1 840	1 710	—	10 000	14 000	22,2	61	74	1	0,184
	80	13	1	0,6	19 100	17 700	1 950	1 810	16,3	12 000	16 000	15,5	61	74	1	0,182
	80	18	1,1	0,6	32 500	27 700	3 300	2 830	—	7 500	11 000	29,9	62	83	1	0,391

- Poznámky** (1) Pro provoz v blízkosti mezních otáček, viz. strana B55.
 (2) Příkladné označení A, A5, B a C označuje stykové úhly 30°, 25°, 40° a 15°



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

Stykový úhel	$i f_0 F_a^* / C_{0r}$	e	Jednotlivé, DT				DB nebo DF			
			$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$		$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0,178	0,38	1	0	0,44	1,47	1	1,65	0,72	2,39
	0,357	0,40	1	0	0,44	1,40	1	1,57	0,72	2,28
	0,714	0,43	1	0	0,44	1,30	1	1,46	0,72	2,11
	1,07	0,46	1	0	0,44	1,23	1	1,38	0,72	2,00
	1,43	0,47	1	0	0,44	1,19	1	1,34	0,72	1,93
	2,14	0,50	1	0	0,44	1,12	1	1,26	0,72	1,82
	3,57	0,55	1	0	0,44	1,02	1	1,14	0,72	1,66
25°	—	0,68	1	0	0,41	0,87	1	0,92	0,67	1,41
	—	0,80	1	0	0,39	0,76	1	0,78	0,63	1,24
40°	—	1,14	1	0	0,35	0,57	1	0,55	0,57	0,93

* Pro i použijte 2 pro DB, DF a 1 pro DT

Statické ekvivalentní zatížení $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Stykový úhel	Jednotlivé, DT		DB nebo DF		Jednotlivé nebo DT uspořádání Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$ použijte $P_0 = F_r$
	X_0	Y_0	X_0	Y_0	
15°	0,5	0,46	1	0,92	
25°	0,5	0,38	1	0,76	
30°	0,5	0,33	1	0,66	
40°	0,5	0,26	1	0,52	

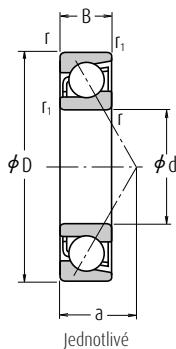
Označení (°)		Základní únosnost (Párovaná) (N) (kgf)				Mezní otáčky (°) (Párovaná) (min ⁻¹)		Vzdálenost mezi spojnicemi stykových bodů zatížení (mm)		Připojovací rozměry (mm)		
Jednotlivé	Párovaná	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Plastické mazivo	Olej	DB	a_0 DF	d_b (°) min.	D_b max.	r_b (°) max.
7208 BEA*		—	—	—	—	6 000	8 500	68,3	32,3	45	75	0,6
7208 C	DB DF DT	59 000	50 500	6 000	5 150	11 000	15 000	34,1	1,9	—	75	0,6
7308 A	DB DF DT	79 500	66 000	8 100	6 700	5 600	7 500	60,5	14,5	46	84	1
7308 B	DB DF DT	73 000	60 500	7 400	6 200	5 000	6 700	77,5	31,5	46	84	1
7308 BEA*		—	—	—	—	5 600	8 000	77,5	31,5	46	84	1
7909 A5	DB DF DT	24 600	25 400	2 510	2 590	9 500	13 000	38,4	14,4	—	65,5	0,3
7909 C	DB DF DT	26 000	26 800	2 660	2 730	12 000	16 000	27,1	3,1	—	65,5	0,3
7009 A	DB DF DT	37 500	37 500	3 850	3 800	7 500	10 000	50,6	18,6	50	70	0,6
7009 C	DB DF DT	39 500	38 500	4 050	3 950	11 000	15 000	32,1	0,1	—	70	0,6
7209 A	DB DF DT	64 500	57 500	6 550	5 850	7 100	9 500	56,5	18,5	50	80	0,6
7209 B	DB DF DT	58 500	52 500	5 950	5 350	5 000	6 700	73,5	35,5	50	80	0,6
7209 BEA*		—	—	—	—	5 600	8 000	73,5	35,5	50	80	0,6
7209 C	DB DF DT	66 500	57 500	6 750	5 850	10 000	14 000	36,4	1,6	—	80	0,6
7309 A	DB DF DT	103 000	87 000	10 500	8 900	5 000	6 700	66,9	16,9	51	94	1
7309 B	DB DF DT	95 000	80 500	9 650	8 200	4 500	6 000	85,8	35,8	51	94	1
7309 BEA*		—	—	—	—	5 000	7 100	85,8	35,8	51	94	1
7910 A5	DB DF DT	25 900	28 400	2 640	2 900	9 000	12 000	40,5	16,5	—	69,5	0,3
7910 C	DB DF DT	27 400	30 000	2 800	3 050	11 000	15 000	28,3	4,3	—	69,5	0,3
7010 A	DB DF DT	40 000	42 000	4 050	4 300	7 100	9 500	53,5	21,5	55	75	0,6
7010 C	DB DF DT	42 000	44 000	4 300	4 450	10 000	14 000	33,4	1,4	—	75	0,6
7210 A	DB DF DT	67 000	63 000	6 850	6 400	6 300	9 000	60,4	20,4	55	85	0,6
7210 B	DB DF DT	60 500	57 000	6 200	5 850	4 500	6 300	78,7	38,7	55	85	0,6
7210 BEA*		—	—	—	—	5 000	7 500	78,7	38,7	55	85	0,6
7210 C	DB DF DT	69 500	63 500	7 100	6 450	9 500	13 000	38,7	1,3	—	85	0,6
7310 A	DB DF DT	121 000	104 000	12 300	10 600	4 500	6 000	73,2	19,2	56	104	1
7310 B	DB DF DT	111 000	96 000	11 300	9 800	4 000	5 600	94,1	40,1	56	104	1
7310 BEA*		—	—	—	—	4 500	6 700	94,1	40,1	56	104	1
7911 A5	DB DF DT	29 300	33 500	2 990	3 400	8 000	11 000	44,5	18,5	—	75	0,6
7911 C	DB DF DT	31 000	35 500	3 150	3 600	9 500	13 000	31,1	5,1	—	75	0,6
7011 A	DB DF DT	52 500	55 500	5 350	5 650	6 300	8 500	59,9	23,9	60	85	0,6

Poznámka (°) Pro označená ložiska – ve sloupci pro d_b , D_b a r_b pro hřídele jsou d_b (min.) a r_b (max.).

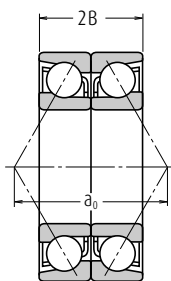
Poznámky Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS kulčičková ložiska s kosohýlým stykem a sloupec Párovaná v Označení označují univerzální párování.

Kuličková ložiska s kosouhým stykem

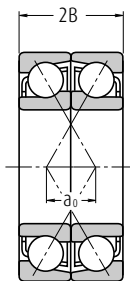
Jednotlivé/párové uspořádání Průměr díry 55 – 65 mm



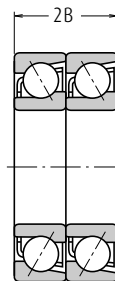
Jednotlivé



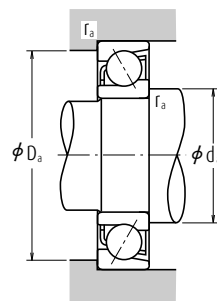
Zády k sobě - do "0"
DB



Čely k sobě - do "X"
DF



Do tandemu
DT



Hlavní rozměry (mm)					Základní únosnosti (Jednotlivé) (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (1) (min ⁻¹)		Vzdálenost spojnic stykových bodů zatížení (mm) a	Přípojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
d	D	B	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	f ₀	Plastické mazivo	Olej	a	d _a min.	D _a max.	r _a max.	přibližně
55	90	18	1,1	0,6	34 000	28 600	3 500	2 920	15,5	11 000	15 000	18,7	62	83	1	0,43
	100	21	1,5	1	51 000	39 500	5 200	4 050	—	7 100	10 000	32,9	64	91	1,5	0,613
	100	21	1,5	1	46 500	36 000	4 700	3 700	—	5 300	7 100	43,0	64	91	1,5	0,627
	100	21	1,5	1	51 500	37 000	5 250	3 800	—	6 000	8 500	43,0	64	91	1,5	0,596
	100	21	1,5	1	53 000	40 000	5 400	4 100	14,5	10 000	14 000	20,9	64	91	1,5	0,688
	120	29	2	1	86 000	61 500	8 750	6 250	—	5 000	6 700	39,8	65	110	2	1,41
	120	29	2	1	79 000	56 500	8 050	5 750	—	4 500	6 300	51,2	65	110	2	1,45
	120	29	2	1	89 000	58 500	9 100	6 000	—	5 000	7 500	51,2	65	110	2	1,36
60	85	13	1	0,6	18 300	17 700	1 870	1 810	—	9 500	13 000	23,4	66	79	1	0,197
	85	13	1	0,6	19 400	18 700	1 980	1 910	16,5	11 000	15 000	16,2	66	79	1	0,194
	95	18	1,1	0,6	33 000	29 500	3 350	3 000	—	7 100	10 000	31,4	67	88	1	0,417
	95	18	1,1	0,6	35 000	30 500	3 600	3 150	15,7	10 000	14 000	19,4	67	88	1	0,46
	110	22	1,5	1	62 000	48 500	6 300	4 950	—	6 700	9 000	35,5	69	101	1,5	0,798
	110	22	1,5	1	56 000	44 500	5 700	4 450	—	4 800	6 300	46,7	69	101	1,5	0,815
	110	22	1,5	1	61 500	45 000	6 300	4 600	—	5 300	7 500	46,7	69	101	1,5	0,791
	110	22	1,5	1	64 000	49 000	6 550	5 000	14,4	9 500	13 000	22,4	69	101	1,5	0,889
	130	31	2,1	1,1	98 000	71 500	10 000	7 250	—	4 800	6 300	42,9	72	118	2	1,74
	130	31	2,1	1,1	90 000	65 500	9 200	6 700	—	4 300	5 600	55,4	72	118	2	1,78
	130	31	2,1	1,1	102 000	68 500	10 500	7 000	—	4 800	6 700	55,4	72	118	2	1,7
65	90	13	1	0,6	19 100	19 400	1 940	1 980	—	9 000	12 000	24,6	71	84	1	0,211
	90	13	1	0,6	20 200	20 500	2 060	2 090	16,7	10 000	14 000	16,9	71	84	1	0,208
	100	18	1,1	0,6	35 000	33 000	3 550	3 350	—	6 700	9 500	32,8	72	93	1	0,455
	100	18	1,1	0,6	37 000	34 500	3 800	3 500	15,9	10 000	13 000	20,0	72	93	1	0,493
	120	23	1,5	1	70 500	58 000	7 150	5 900	—	6 000	8 500	38,2	74	111	1,5	1,03
	120	23	1,5	1	63 500	52 500	6 500	5 350	—	4 300	6 000	50,3	74	111	1,5	1,05
	120	23	1,5	1	70 000	53 500	7 150	5 450	—	4 800	7 100	50,3	74	111	1,5	1,01
	120	23	1,5	1	73 000	58 500	7 450	6 000	14,6	9 000	12 000	23,9	74	111	1,5	1,14
	140	33	2,1	1,1	111 000	82 000	11 300	8 350	—	4 300	6 000	46,1	77	128	2	2,12
	140	33	2,1	1,1	102 000	75 500	10 400	7 700	—	3 800	5 300	59,5	77	128	2	2,17
	140	33	2,1	1,1	114 000	77 000	11 600	7 850	—	4 300	6 300	59,5	77	128	2	2,09

- Poznámky** (1) Pro provoz v blízkosti mezních otáček, viz. strana B55.
(2) Příkladné označení A, A5, B a C označuje stykové úhly 30°, 25°, 40° a 15°

Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

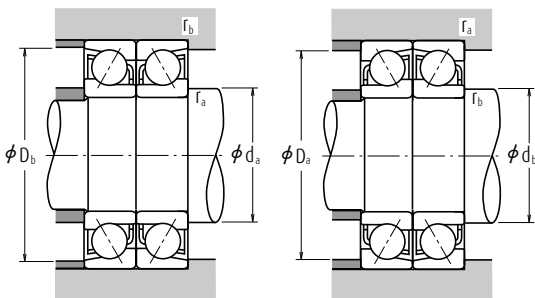
Stykový úhel	$i f_e F_a^*$ C_{or}	e	Jednotlivé, DT				DB nebo DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0,178	0,38	1	0	0,44	1,47	1	1,65	0,72	2,39
	0,357	0,40	1	0	0,44	1,40	1	1,57	0,72	2,28
	0,714	0,43	1	0	0,44	1,30	1	1,46	0,72	2,11
	1,07	0,46	1	0	0,44	1,23	1	1,38	0,72	2,00
	1,43	0,47	1	0	0,44	1,19	1	1,34	0,72	1,93
	2,14	0,50	1	0	0,44	1,12	1	1,26	0,72	1,82
	3,57	0,55	1	0	0,44	1,02	1	1,14	0,72	1,66
25°	—	0,68	1	0	0,41	0,87	1	0,92	0,67	1,41
30°	—	0,80	1	0	0,39	0,76	1	0,78	0,63	1,24
40°	—	1,14	1	0	0,35	0,57	1	0,55	0,57	0,93

* Pro i použijte 2 pro DB, DF a 1 pro DT

Statické ekvivalentní zatížení $P_0=X_0F_r+Y_0F_a$

Stykový úhel	Jednotlivé, DT		DB nebo DF	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0,5	0,46	1	0,92
25°	0,5	0,38	1	0,76
30°	0,5	0,33	1	0,66
40°	0,5	0,26	1	0,52

Jednotlivé nebo DT uspořádání Pokud $F_r > 0,5F_r + Y_0F_a$ použijte $P_0 = F_r$



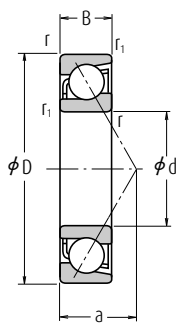
Označení (°)		Základní únosnost (Párovaná) (N)				Mezní otáčky (°) (Párovaná) (min ⁻¹)		Vzdálenost mezi spojnicemi stykových bodů zatížení (mm)		Připojovací rozměry (mm)		
Jednotlivé	Párovaná	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	Plastické mazivo	Olej	DB	a_0 DF	d_b (°) min.	D_b max.	r_b (°) max.
7011 C	DB DF DT	55 500	57 500	5 650	5 850	9 000	12 000	37,4	1,4	—	85	0,6
7211 A	DB DF DT	83 000	79 000	8 450	8 050	6 000	8 000	65,7	23,7	61	94	1
7211 B	DB DF DT	75 000	72 000	7 650	7 350	4 000	5 600	86,0	44,0	61	94	1
7211 BEA*	—	—	—	—	—	4 500	6 700	86,0	44,0	61	94	1
7211 C	DB DF DT	86 000	80 000	8 800	8 150	8 500	12 000	41,7	0,3	—	94	1
7311 A	DB DF DT	139 000	123 000	14 200	12 500	4 000	5 600	79,5	21,5	61	114	1
7311 B	DB DF DT	128 000	113 000	13 100	11 500	3 600	5 000	102,4	44,4	61	114	1
7311 BEA*	—	—	—	—	—	4 000	6 000	102,4	44,4	61	114	1
7912 A5	DB DF DT	29 800	35 500	3 050	3 600	7 500	10 000	46,8	20,8	—	80	0,6
7912 C	DB DF DT	31 500	37 500	3 200	3 800	9 000	12 000	32,4	6,4	—	80	0,6
7012 A	DB DF DT	53 500	59 000	5 450	6 000	6 000	8 000	62,7	26,7	65	90	0,6
7012 C	DB DF DT	57 000	61 500	5 800	6 250	8 500	12 000	38,8	2,8	—	90	0,6
7212 A	DB DF DT	100 000	97 500	10 200	9 950	5 300	7 100	71,1	27,1	66	104	1
7212 B	DB DF DT	91 000	89 000	9 300	9 050	3 800	5 300	93,3	49,3	66	104	1
7212 BEA*	—	—	—	—	—	4 300	6 000	93,3	49,3	66	104	1
7212 C	DB DF DT	104 000	98 500	10 600	10 000	7 500	11 000	44,8	0,8	—	104	1
7312 A	DB DF DT	159 000	143 000	16 200	14 500	3 800	5 000	85,9	23,9	67	123	1
7312 B	DB DF DT	146 000	131 000	14 900	13 400	3 400	4 500	110,7	48,7	67	123	1
7312 BEA*	—	—	—	—	—	3 800	5 600	110,7	48,7	67	123	1
7913 A5	DB DF DT	31 000	39 000	3 150	3 950	7 100	9 500	49,1	23,1	—	85	0,6
7913 C	DB DF DT	33 000	41 000	3 350	4 200	8 500	12 000	33,8	7,8	—	85	0,6
7013 A	DB DF DT	56 500	65 500	5 750	6 700	5 600	7 500	65,6	29,6	70	95	0,6
7013 C	DB DF DT	60 500	68 500	6 150	7 000	8 000	11 000	40,1	4,1	—	95	0,6
7213 A	DB DF DT	114 000	116 000	11 600	11 800	4 800	6 700	76,4	30,4	71	114	1
7213 B	DB DF DT	103 000	105 000	10 500	10 700	3 400	4 800	100,6	54,6	71	114	1
7213 BEA*	—	—	—	—	—	3 800	5 600	100,6	54,6	71	114	1
7213 C	DB DF DT	119 000	117 000	12 100	12 000	7 100	9 500	47,8	1,8	—	114	1
7313 A	DB DF DT	180 000	164 000	18 400	16 700	3 600	4 800	92,2	26,2	72	133	1
7313 B	DB DF DT	166 000	151 000	16 900	15 400	3 200	4 300	119,0	53,0	72	133	1
7313 BEA*	—	—	—	—	—	3 600	5 000	119,0	53,0	72	133	1

Poznámka (°) Pro označená ložiska – ve sloupci pro d_b , D_b a r_b pro hřídele jsou d_b (min.) a r_b (max.).

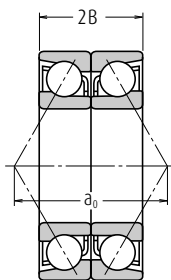
Poznámky Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS kulčkové ložiska s kosohýlým stykem a sloupec Párovaná v Označení označuje univerzální párování.

Kuličková ložiska s kosouhlym stykem

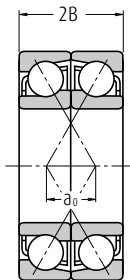
Jednotlivé/párové uspořádání Průměr díry 70 – 80 mm



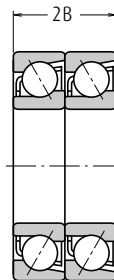
Jednotlivé



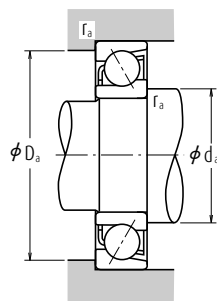
Zády k sobě - do "0"
DB



Čely k sobě - do "X"
DF



Do tandemu
DT



Hlavní rozměry (mm)					Základní únosnosti (Jednotlivé) (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (1) (min ⁻¹)		Vzdálenost spojnic stykových bodů zatížení (mm) a	Přípojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
d	D	B	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	f ₀	Plastické mazivo	Olej	a	d _s min.	D _s max.	r _s max.	přibližně
70	100	16	1	0,6	26 500	26 300	2 710	2 680	—	8 000	11 000	27,8	76	94	1	0,341
	100	16	1	0,6	28 100	27 800	2 870	2 830	16,4	9 500	13 000	19,4	76	94	1	0,338
	110	20	1,1	0,6	44 000	41 500	4 500	4 200	—	6 300	8 500	36,0	77	103	1	0,625
	110	20	1,1	0,6	47 000	43 000	4 800	4 400	15,7	9 000	12 000	22,1	77	103	1	0,698
	125	24	1,5	1	76 500	63 500	7 800	6 500	—	5 600	8 000	40,1	79	116	1,5	1,11
	125	24	1,5	1	69 000	58 000	7 050	5 900	—	4 000	5 600	52,9	79	116	1,5	1,14
	125	24	1,5	1	75 500	58 500	7 700	6 000	—	4 500	6 700	52,9	79	116	1,5	1,08
	125	24	1,5	1	79 500	64 500	8 100	6 600	14,6	8 500	11 000	25,1	79	116	1,5	1,24
	150	35	2,1	1,1	125 000	93 500	12 700	9 550	—	4 000	5 300	49,3	82	138	2	2,6
	150	35	2,1	1,1	114 000	86 000	11 700	8 750	—	3 600	5 000	63,6	82	138	2	2,65
75	150	35	2,1	1,1	124 000	87 500	12 600	8 900	—	4 000	6 000	63,7	82	138	2	2,53
	105	16	1	0,6	26 900	27 700	2 750	2 820	—	7 500	10 000	29,0	81	99	1	0,355
	105	16	1	0,6	28 600	29 300	2 910	2 980	16,6	9 000	12 000	20,1	81	99	1	0,357
	115	20	1,1	0,6	45 000	43 500	4 600	4 450	—	6 000	8 000	37,4	82	108	1	0,661
	115	20	1,1	0,6	48 000	45 500	4 900	4 650	15,9	8 500	12 000	22,7	82	108	1	0,748
	130	25	1,5	1	76 000	64 500	7 750	6 550	—	5 600	7 500	42,1	84	121	1,5	1,19
	130	25	1,5	1	68 500	58 500	7 000	5 950	—	3 800	5 300	55,5	84	121	1,5	1,22
	130	25	1,5	1	78 500	63 500	8 000	6 450	—	4 300	6 300	55,5	84	121	1,5	1,18
	130	25	1,5	1	83 000	70 000	8 450	7 100	14,8	8 000	11 000	26,2	84	121	1,5	1,36
	160	37	2,1	1,1	136 000	106 000	13 800	10 800	—	3 800	5 000	52,4	87	148	2	3,13
80	160	37	2,1	1,1	125 000	97 500	12 700	9 900	—	3 400	4 800	67,8	87	148	2	3,19
	160	37	2,1	1,1	134 000	98 500	—	—	—	3 800	5 600	—	—	—	—	—
	110	16	1	0,6	27 300	29 000	2 790	2 960	—	7 100	10 000	30,2	86	104	1	0,38
	110	16	1	0,6	29 000	30 500	2 960	3 150	16,7	8 500	12 000	20,7	86	104	1	0,376
	125	22	1,1	0,6	55 000	53 000	5 650	5 400	—	5 600	7 500	40,6	87	118	1	0,88
	125	22	1,1	0,6	58 500	55 500	6 000	5 650	15,7	8 000	11 000	24,7	87	118	1	0,966
	140	26	2	1	89 000	76 000	9 100	7 750	—	5 000	7 100	44,8	90	130	2	1,46
	140	26	2	1	80 500	69 500	8 200	7 050	—	3 600	5 000	59,1	90	130	2	1,49
	140	26	2	1	87 500	70 000	8 950	7 150	—	4 000	6 000	59,2	87	148	2	1,42
	140	26	2	1	93 000	77 500	9 450	7 900	14,7	7 500	10 000	27,7	90	130	2	1,63
170	39	2,1	1,1	147 000	119 000	15 000	12 100	—	3 600	4 800	55,6	92	158	2	3,71	
170	39	2,1	1,1	135 000	109 000	13 800	11 100	—	3 200	4 300	71,9	92	158	2	3,79	
170	39	2,1	1,1	144 000	110 000	—	—	—	3 600	5 300	—	—	—	—	—	

Poznámky (1) Pro provoz v blízkosti mezních otáček, viz. strana B55.
(2) Příkladné označení A, A5, B a C označuje stykové úhly 30°, 25°, 40° a 15°

Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

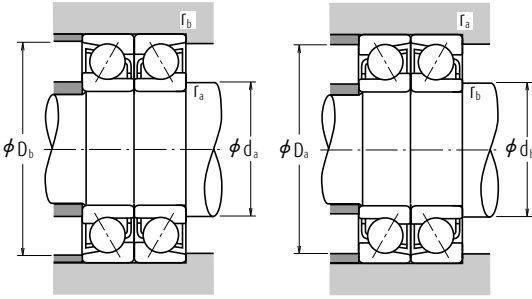
Stykový úhel	$i f_0 F_a^* / C_{0r}$	e	Jednotlivé, DT				DB nebo DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0,178	0,38	1	0	0,44	1,47	1	1,65	0,72	2,39
	0,357	0,40	1	0	0,44	1,40	1	1,57	0,72	2,28
	0,714	0,43	1	0	0,44	1,30	1	1,46	0,72	2,11
	1,07	0,46	1	0	0,44	1,23	1	1,38	0,72	2,00
	1,43	0,47	1	0	0,44	1,19	1	1,34	0,72	1,93
	2,14	0,50	1	0	0,44	1,12	1	1,26	0,72	1,82
	3,57	0,55	1	0	0,44	1,02	1	1,14	0,72	1,66
25°	—	0,68	1	0	0,41	0,87	1	0,92	0,67	1,41
	—	0,80	1	0	0,39	0,76	1	0,78	0,63	1,24
	—	1,14	1	0	0,35	0,57	1	0,55	0,57	0,93

* Pro i použijte 2 pro DB, DF a 1 pro DT

Statické ekvivalentní zatížení $P_0=X_0F_r+Y_0F_a$

Stykový úhel	Jednotlivé, DT		DB nebo DF	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0,5	0,46	1	0,92
25°	0,5	0,38	1	0,76
30°	0,5	0,33	1	0,66
40°	0,5	0,26	1	0,52

Jednotlivé nebo DT uspořádání Pokud $F_r > 0,5F_r + Y_0F_a$ použijte $P_0 = F_r$



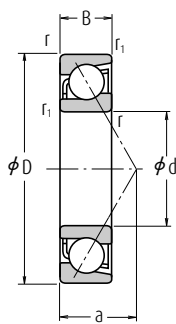
Označení (°)		Základní únosnost (Párovaná) (N) (kgf)				Mezní otáčky (°) (Párovaná) (min ⁻¹)		Vzdálenost mezi spojnicemi stykových bodů zatížení (mm)		Připojovací rozměry (mm)		
Jednotlivé	Párovaná	C_r	C_{0r}	C_r	C_{0r}	Plastické mazivo	Olej	DB	a_0 DF	d_b (°) min.	D_b max.	r_b (°) max.
7914 A5	DB DF DT	43 000	52 500	4 400	5 350	6 300	9 000	55,6	23,6	—	95	0,6
7914 C	DB DF DT	45 500	55 500	4 650	5 650	7 500	11 000	38,8	6,8	—	95	0,6
7014 A	DB DF DT	71 500	82 500	7 300	8 450	5 000	6 700	72,0	32,0	75	105	0,6
7014 C	DB DF DT	76 000	86 000	7 750	8 750	7 100	10 000	44,1	4,1	—	105	0,6
7214 A	DB DF DT	124 000	127 000	12 600	13 000	4 500	6 300	80,3	32,3	76	119	1
7214 B	DB DF DT	112 000	116 000	11 500	11 800	3 200	4 500	105,8	57,8	76	119	1
7214 BEA*		—	—	—	—	3 600	5 300	105,8	57,8	76	119	1
7214 C	DB DF DT	129 000	129 000	13 200	13 200	6 700	9 000	50,1	2,1	—	119	1
7314 A	DB DF DT	203 000	187 000	20 700	19 100	3 200	4 300	98,5	28,5	77	143	1
7314 B	DB DF DT	186 000	172 000	19 000	17 500	2 800	4 000	127,3	57,3	77	143	1
7314 BEA*		—	—	—	—	3 200	4 800	127,3	57,3	77	143	1
7915 A5	DB DF DT	44 000	55 500	4 450	5 650	6 000	8 500	58,0	26,0	—	100	0,6
7915 C	DB DF DT	46 500	58 500	4 750	5 950	7 100	10 000	40,1	8,1	—	100	0,6
7015 A	DB DF DT	73 000	87 500	7 450	8 900	4 800	6 700	74,8	34,8	80	110	0,6
7015 C	DB DF DT	78 000	91 500	7 950	9 300	6 700	9 500	45,4	5,4	—	110	0,6
7215 A	DB DF DT	123 000	129 000	12 600	13 100	4 300	6 000	84,2	34,2	81	124	1
7215 B	DB DF DT	112 000	117 000	11 400	11 900	3 200	4 300	111,0	61,0	81	124	1
7215 BEA*		—	—	—	—	3 600	5 000	111,0	61,0	81	124	1
7215 C	DB DF DT	134 000	140 000	13 700	14 200	6 300	9 000	52,4	2,4	—	124	1
7315 A	DB DF DT	221 000	212 000	22 500	21 600	3 000	4 000	104,8	30,8	82	153	1
7315 B	DB DF DT	202 000	195 000	20 600	19 800	2 800	3 800	135,6	61,6	82	153	1
7315 BEA*		—	—	—	—	3 800	5 600	—	—	—	—	—
7916 A5	DB DF DT	44 500	58 000	4 550	5 900	5 600	8 000	60,3	28,3	—	105	0,6
7916 C	DB DF DT	47 000	61 500	4 800	6 250	6 700	9 500	41,5	9,5	—	105	0,6
7016 A	DB DF DT	89 500	106 000	9 150	10 800	4 300	6 000	81,2	37,2	85	120	0,6
7016 C	DB DF DT	95 500	111 000	9 700	11 300	6 300	9 000	49,4	5,4	—	120	0,6
7216 A	DB DF DT	145 000	152 000	14 700	15 600	4 000	5 600	89,5	37,5	86	134	1
7216 B	DB DF DT	131 000	139 000	13 300	14 100	2 800	4 000	118,3	66,3	86	134	1
7216 BEA*		—	—	—	—	3 200	4 800	118,3	66,3	82	153	1
7216 C	DB DF DT	151 000	155 000	15 400	15 800	6 000	8 000	55,5	3,5	—	134	1
7316 A	DB DF DT	239 000	238 000	24 400	24 200	2 800	3 800	111,2	33,2	87	163	1
7316 B	DB DF DT	219 000	218 000	22 400	22 300	2 600	3 400	143,9	65,9	87	163	1
7316 BEA*		—	—	—	—	3 600	5 300	—	—	—	—	—

Poznámka (°) Pro označená ložiska – ve sloupci pro d_b , D_b a r_b pro hřídele jsou d_b (min.) a r_b (max.).

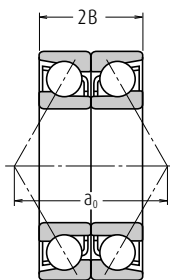
Poznámky Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPs kulčková ložiska s kosuhým stykem a sloupec Párovaná v Označení označuje univerzální párování.

Kuličková ložiska s kosoúhlým stykem

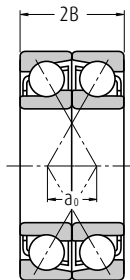
Jednotlivé/párové uspořádání Průměr díry 85 – 100 mm



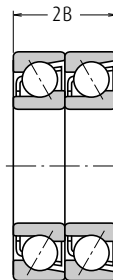
Jednotlivé



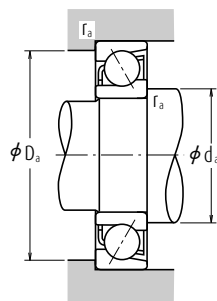
Zády k sobě – do "0"
DB



Čely k sobě – do "X"
DF

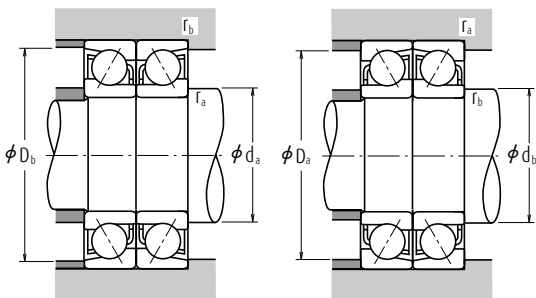


Do tandemu
DT



Hlavní rozměry (mm)	Základní únosnosti (Jednotlivé) (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (1) (min ⁻¹)		Vzdálenost spojnice stýkových bodů zatížení (mm) a	Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně				
	d	D	B	r min. r ₁ min.		C _r	C _{0r}		C _r	C _{0r}	f ₀		Plastické mazivo	Olej	d _a min.	D _a max.
85	120	18	1,1	0,6	36 500	38 500	3 750	3 900	—	6 700	9 000	32,9	92	113	1	0,541
	120	18	1,1	0,6	39 000	40 500	3 950	4 150	16,5	8 000	11 000	22,7	92	113	1	0,534
	130	22	1,1	0,6	56 500	56 000	5 750	5 700	—	5 300	7 100	42,0	92	123	1	0,913
	130	22	1,1	0,6	60 000	58 500	6 150	6 000	15,9	7 500	10 000	25,4	92	123	1	1,01
	150	28	2	1	103 000	89 000	10 500	9 100	—	4 800	6 700	47,9	95	140	2	1,83
	150	28	2	1	93 000	81 000	9 500	8 250	—	3 400	4 800	63,3	95	140	2	1,87
	150	28	2	1	107 000	90 500	10 900	9 250	14,7	6 700	9 500	29,7	95	140	2	2,04
	180	41	3	1,1	159 000	133 000	16 200	13 500	—	3 400	4 500	58,8	99	166	2,5	4,33
	180	41	3	1,1	146 000	122 000	14 800	12 400	—	3 000	4 000	76,1	99	166	2,5	4,42
	90	125	18	1,1	0,6	39 500	43 500	4 000	4 450	—	6 300	8 500	34,1	97	118	1
125		18	1,1	0,6	41 500	46 000	4 250	4 700	16,6	7 500	10 000	23,4	97	118	1	0,563
140		24	1,5	1	67 500	66 500	6 850	6 750	—	4 800	6 000	45,2	99	131	1,5	1,19
140		24	1,5	1	71 500	69 000	7 300	7 050	15,7	7 100	9 500	27,4	99	131	1,5	1,34
160		30	2	1	118 000	103 000	12 000	10 500	—	4 500	6 000	51,1	100	150	2	2,25
160		30	2	1	107 000	94 000	10 900	9 550	—	3 200	4 300	67,4	100	150	2	2,29
160		30	2	1	123 000	105 000	12 500	10 700	14,6	6 300	9 000	31,7	100	150	2	2,51
190		43	3	1,1	171 000	147 000	17 400	15 000	—	3 200	4 300	61,9	104	176	2,5	5,06
190		43	3	1,1	156 000	135 000	15 900	13 800	—	2 800	3 800	80,2	104	176	2,5	5,17
95		130	18	1,1	0,6	40 000	45 500	4 050	4 650	—	6 000	8 500	35,2	102	123	1
	130	18	1,1	0,6	42 500	48 000	4 300	4 900	16,7	7 100	10 000	24,1	102	123	1	0,591
	145	24	1,5	1	67 000	67 000	6 800	6 800	—	4 500	6 300	46,6	104	136	1,5	1,43
	145	24	1,5	1	73 500	73 000	7 500	7 450	15,9	6 700	9 000	28,1	104	136	1,5	1,42
	170	32	2,1	1,1	128 000	111 000	13 000	11 300	—	4 300	5 600	54,2	107	158	2	2,68
	170	32	2,1	1,1	116 000	101 000	11 800	10 300	—	3 000	4 000	71,6	107	158	2	2,74
	170	32	2,1	1,1	133 000	112 000	13 500	11 400	14,6	6 000	8 500	33,7	107	158	2	3,05
	200	45	3	1,1	183 000	162 000	18 600	16 600	—	3 000	4 000	65,1	109	186	2,5	5,83
	200	45	3	1,1	167 000	149 000	17 100	15 200	—	2 600	3 600	84,3	109	186	2,5	5,98
	100	140	20	1,1	0,6	47 500	51 500	4 850	5 250	—	5 600	8 000	38,0	107	133	1
140		20	1,1	0,6	50 000	54 000	5 100	5 550	16,5	6 700	9 000	26,1	107	133	1	0,794
150		24	1,5	1	68 500	70 500	6 950	7 200	—	4 500	6 000	48,1	109	141	1,5	1,48

- Poznámky** (1) Pro provoz v blízkosti mezních otáček, viz. strana B55.
 (2) Příkladné označení A, A5, B a C označuje stýkové úhly 30°, 25°, 40° a 15°



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

Stykový úhel	$i f_0 F_a^* / C_{or}$	e	Jednotlivé, DT				DB nebo DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0,178	0,38	1	0	0,44	1,47	1	1,65	0,72	2,39
	0,357	0,40	1	0	0,44	1,40	1	1,57	0,72	2,28
	0,714	0,43	1	0	0,44	1,30	1	1,46	0,72	2,11
	1,07	0,46	1	0	0,44	1,23	1	1,38	0,72	2,00
	1,43	0,47	1	0	0,44	1,19	1	1,34	0,72	1,93
	2,14	0,50	1	0	0,44	1,12	1	1,26	0,72	1,82
	3,57	0,55	1	0	0,44	1,02	1	1,14	0,72	1,66
25°	—	0,68	1	0	0,41	0,87	1	0,92	0,67	1,41
	—	0,80	1	0	0,39	0,76	1	0,78	0,63	1,24
	—	1,14	1	0	0,35	0,57	1	0,55	0,57	0,93

* Pro i použijte 2 pro DB, DF a 1 pro DT

Statické ekvivalentní zatížení $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Contact Angle	Single, DT		DB nebo DF	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0,5	0,46	1	0,92
25°	0,5	0,38	1	0,76
30°	0,5	0,33	1	0,66
40°	0,5	0,26	1	0,52

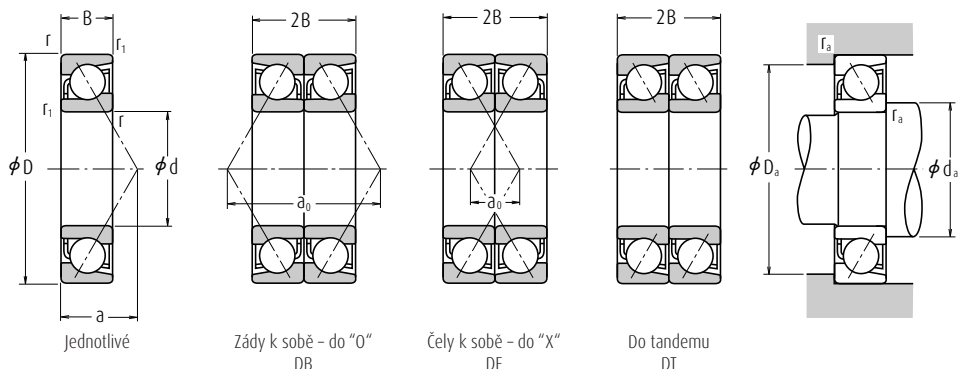
Jednotlivé nebo DT uspořádání
Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$
použijte $P_0 = F_r$

Označení (°)		Základní únosnost (Párovaná) (N) (kgf)				Mezní otáčky (°) (Párovaná) (min ⁻¹)		Vzdálenost mezi spojnicemi stykových bodů zatížení (mm)		Připojovací rozměry (mm)		
Jednotlivé	Párovaná	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	Plastické mazivo	Olej	DB	a_0 DF	d_b (°) min.	D_b max.	r_b (°) max.
7917 A5	DB DF DT	59 500	77 000	6 100	7 850	5 300	7 500	65,8	29,8	—	115	0,6
7917 C	DB DF DT	63 000	81 500	6 450	8 300	6 300	9 000	45,5	9,5	—	115	0,6
7017 A	DB DF DT	91 500	112 000	9 350	11 400	4 300	5 600	84,1	40,1	90	125	0,6
7017 C	DB DF DT	98 000	117 000	9 950	12 000	6 000	8 500	50,8	6,8	—	125	0,6
7217 A	DB DF DT	167 000	178 000	17 100	18 200	3 800	5 300	95,8	39,8	91	144	1
7217 B	DB DF DT	151 000	162 000	15 400	16 500	2 800	3 800	126,6	70,6	91	144	1
7217 C	DB DF DT	174 000	181 000	17 800	18 500	5 600	7 500	59,5	3,5	—	144	1
7317 A	DB DF DT	258 000	265 000	26 300	27 000	2 600	3 600	117,5	35,5	92	173	1
7317 B	DB DF DT	236 000	244 000	24 100	24 800	2 400	3 200	152,2	70,2	92	173	1
7918 A5	DB DF DT	64 000	87 000	6 500	8 900	5 000	7 100	68,1	32,1	—	120	0,6
7918 C	DB DF DT	67 500	92 000	6 900	9 400	6 000	8 500	46,8	10,8	—	120	0,6
7018 A	DB DF DT	109 000	133 000	11 200	13 500	3 800	5 300	90,4	42,4	96	134	1
7018 C	DB DF DT	116 000	138 000	11 900	14 100	5 600	8 000	54,8	6,8	—	134	1
7218 A	DB DF DT	191 000	206 000	19 500	21 000	3 600	5 000	102,2	42,2	96	154	1
7218 B	DB DF DT	173 000	188 000	17 700	19 100	2 600	3 400	134,9	74,9	96	154	1
7218 C	DB DF DT	199 000	209 000	20 300	21 400	5 300	7 100	63,5	3,5	—	154	1
7318 A	DB DF DT	277 000	294 000	28 300	30 000	2 600	3 400	123,8	37,8	97	183	1
7318 B	DB DF DT	254 000	270 000	25 900	27 600	2 200	3 000	160,5	74,5	97	183	1
7919 A5	DB DF DT	64 500	91 000	6 600	9 250	4 800	6 700	70,5	34,5	—	125	0,6
7919 C	DB DF DT	68 500	96 000	7 000	9 800	5 600	8 000	48,1	12,1	—	125	0,6
7019 A	DB DF DT	109 000	134 000	11 100	13 600	3 800	5 000	93,3	45,3	—	139	1
7019 C	DB DF DT	119 000	146 000	12 200	14 900	5 300	7 500	56,1	8,1	—	139	1
7219 A	DB DF DT	208 000	221 000	21 200	22 600	3 400	4 500	108,5	44,5	102	163	1
7219 B	DB DF DT	188 000	202 000	19 200	20 500	2 400	3 200	143,2	79,2	102	163	1
7219 C	DB DF DT	216 000	224 000	22 000	22 800	4 800	6 700	67,5	3,5	—	163	1
7319 A	DB DF DT	297 000	325 000	30 500	33 000	2 400	3 200	130,2	40,2	102	193	1
7319 B	DB DF DT	272 000	298 000	27 700	30 500	2 200	3 000	168,7	78,7	102	193	1
7920 A5	DB DF DT	77 000	103 000	7 850	10 500	4 500	6 300	76,0	36,0	—	135	0,6
7920 C	DB DF DT	81 500	108 000	8 300	11 100	5 300	7 500	52,2	12,2	—	135	0,6
7020 A	DB DF DT	111 000	141 000	11 300	14 400	3 600	5 000	96,2	48,2	—	144	1

Poznámka (°) Pro označená ložiska – ve sloupci pro d_b , D_b a r_b pro hřídele jsou d_b (min.) a r_b (max.).

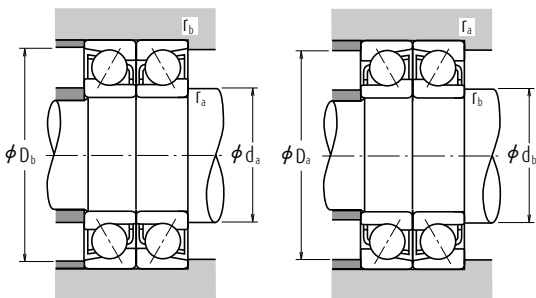
Kuličková ložiska s kosouhým stykem

Jednotlivé/párové uspořádání Průměr díry 100 – 120 mm



Hlavní rozměry (mm)	Základní únosnosti (Jednotlivé) (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (1) (min ⁻¹)		Vzdálenost spojnic stykových bodů zatížení (mm) a	Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně				
	d	D	B	r min. r1 min.		Cr	Cor		Cr	Cor	f0		Plastické mazivo	Olej	da min.	Da max.
100	150	24	1,5	1	75 500	77 000	7 700	7 900	16,0	6 300	9 000	28,7	109	141	1,5	1,46
	180	34	2,1	1,1	144 000	126 000	14 700	12 800	—	4 000	5 300	57,4	112	168	2	3,22
	180	34	2,1	1,1	130 000	114 000	13 300	11 700	—	2 800	3 800	75,7	112	168	2	3,28
	180	34	2,1	1,1	149 000	127 000	15 200	12 900	14,5	5 600	8 000	35,7	112	168	2	3,65
	215	47	3	1,1	207 000	193 000	21 100	19 700	—	2 800	3 800	69,0	114	201	2,5	7,29
105	215	47	3	1,1	190 000	178 000	19 400	18 100	—	2 400	3 400	89,6	114	201	2,5	7,43
	145	20	1,1	0,6	48 000	54 000	4 900	5 500	—	5 600	7 500	39,2	112	138	1	0,82
	145	20	1,1	0,6	51 000	57 000	5 200	5 800	16,6	6 300	9 000	26,7	112	138	1	0,826
	160	26	2	1	80 000	81 500	8 150	8 350	—	4 300	5 600	51,2	115	150	2	1,84
	160	26	2	1	88 000	89 500	9 000	9 100	15,9	6 000	8 500	30,7	115	150	2	1,82
	190	36	2,1	1,1	157 000	142 000	16 000	14 400	—	3 800	5 000	60,6	117	178	2	3,84
	190	36	2,1	1,1	142 000	129 000	14 500	13 100	—	2 600	3 600	79,9	117	178	2	3,92
	190	36	2,1	1,1	162 000	143 000	16 600	14 600	14,5	5 300	7 500	37,7	117	178	2	4,33
	225	49	3	1,1	208 000	193 000	21 200	19 700	—	2 600	3 600	72,1	119	211	2,5	9,34
	225	49	3	1,1	191 000	177 000	19 400	18 100	—	2 400	3 200	93,7	119	211	2,5	9,43
110	150	20	1,1	0,6	49 000	56 000	5 000	5 750	—	5 300	7 100	40,3	117	143	1	0,877
	150	20	1,1	0,6	52 000	59 500	5 300	6 050	16,7	6 300	8 500	27,4	117	143	1	0,867
	170	28	2	1	96 500	95 500	9 850	9 700	—	4 000	5 300	54,4	120	160	2	2,28
	170	28	2	1	106 000	104 000	10 800	10 600	15,6	5 600	8 000	32,7	120	160	2	2,26
	200	38	2,1	1,1	170 000	158 000	17 300	16 100	—	3 600	4 800	63,7	122	188	2	4,49
	200	38	2,1	1,1	154 000	144 000	15 700	14 700	—	2 600	3 400	84,0	122	188	2	4,58
	200	38	2,1	1,1	176 000	160 000	17 900	16 300	14,5	5 000	7 100	39,8	122	188	2	5,1
	240	50	3	1,1	220 000	215 000	22 500	21 900	—	2 600	3 400	75,5	124	226	2,5	11,1
120	240	50	3	1,1	201 000	197 000	20 500	20 100	—	2 200	3 000	98,4	124	226	2,5	11,2
	165	22	1,1	0,6	67 500	77 000	6 900	7 850	—	4 800	6 300	44,2	127	158	1	1,15
	165	22	1,1	0,6	72 000	81 000	7 300	8 300	16,5	5 600	7 500	30,1	127	158	1	1,15
	180	28	2	1	102 000	107 000	10 400	10 900	—	3 600	5 000	57,3	130	170	2	2,45
	215	40	2,1	1,1	183 000	177 000	18 600	18 100	—	3 200	4 500	68,3	132	203	2	6,22
	215	40	2,1	1,1	165 000	162 000	16 900	16 500	—	2 400	3 200	90,3	132	203	2	6,26
	260	55	3	1,1	246 000	252 000	25 100	25 700	—	2 200	3 000	82,3	134	246	2,5	14,5
	260	55	3	1,1	225 000	231 000	23 000	23 600	—	2 000	2 800	107,2	134	246	2,5	14,4

- Poznámky** (1) Pro provoz v blízkosti mezních otáček, viz. strana B55.
 (2) Přídavné označení A, A5, B a C označuje stykové úhly 30°, 25°, 40° a 15°



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

Stykový úhel	$i f_0 F_a^* / C_{or}$	e	Jednotlivé, DT				DB nebo DF			
			$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$		$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0,178	0,38	1	0	0,44	1,47	1	1,65	0,72	2,39
	0,357	0,40	1	0	0,44	1,40	1	1,57	0,72	2,28
	0,714	0,43	1	0	0,44	1,30	1	1,46	0,72	2,11
	1,07	0,46	1	0	0,44	1,23	1	1,38	0,72	2,00
	1,43	0,47	1	0	0,44	1,19	1	1,34	0,72	1,93
	2,14	0,50	1	0	0,44	1,12	1	1,26	0,72	1,82
	3,57	0,55	1	0	0,44	1,02	1	1,14	0,72	1,66
25°	—	0,68	1	0	0,41	0,87	1	0,92	0,67	1,41
	—	0,80	1	0	0,39	0,76	1	0,78	0,63	1,24
	—	1,14	1	0	0,35	0,57	1	0,55	0,57	0,93

* Pro i použijte 2 pro DB, DF a 1 pro DT

Statické ekvivalentní zatížení $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

Stykový úhel	Jednotlivé, DT		DB nebo DF	
	X_0	Y_0	X_0	Y_0
15°	0,5	0,46	1	0,92
25°	0,5	0,38	1	0,76
30°	0,5	0,33	1	0,66
40°	0,5	0,26	1	0,52

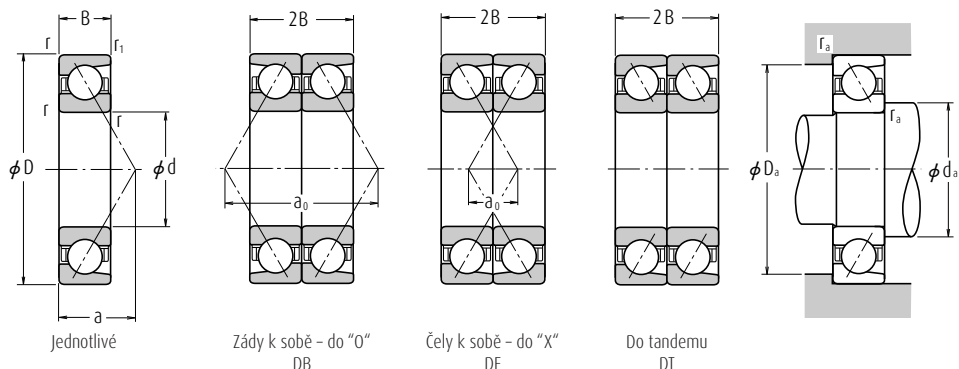
Jednotlivé nebo DT uspořádání Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$ použijte $P_0 = F_r$

Označení (°)		Základní únosnost (Párovaná) (N) (kgf)				Mezní otáčky (°) (Párovaná) (min ⁻¹)		Vzdálenost mezi spojnicemi stykových bodů zatížení (mm)		Připojovací rozměry (mm)		
Jednotlivé	Párovaná	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	Plastické mazivo	Olej	DB	a_0 DF	d_3 (°) min.	D_b max.	r_b (°) max.
7020 C	DB DF DT	122 000	154 000	12 500	15 800	5 300	7 100	57,5	9,5	—	144	1
7220 A	DB DF DT	233 000	251 000	23 800	25 600	3 200	4 300	114,8	46,8	107	173	1
7220 B	DB DF DT	212 000	229 000	21 600	23 300	2 200	3 000	151,5	83,5	107	173	1
7220 C	DB DF DT	242 000	254 000	24 700	25 900	4 500	6 300	71,5	3,5	—	173	1
7320 A	DB DF DT	335 000	385 000	34 500	39 500	2 200	3 000	137,9	43,9	107	208	1
7320 B	DB DF DT	310 000	355 000	31 500	36 000	2 000	2 800	179,2	85,2	107	208	1
7921 A5	DB DF DT	78 500	108 000	8 000	11 000	4 300	6 000	78,3	38,3	—	140	0,6
7921 C	DB DF DT	83 000	114 000	8 450	11 600	5 300	7 100	53,5	13,5	—	140	0,6
7021 A	DB DF DT	130 000	163 000	13 300	16 700	3 400	4 500	102,5	50,5	—	154	1
7021 C	DB DF DT	143 000	179 000	14 600	18 200	4 800	6 700	61,5	9,5	—	154	1
7221 A	DB DF DT	254 000	283 000	25 900	28 900	3 000	4 000	121,2	49,2	112	183	1
7221 B	DB DF DT	231 000	258 000	23 500	26 300	2 200	3 000	159,8	87,8	112	183	1
7221 C	DB DF DT	264 000	286 000	26 900	29 100	4 300	6 000	75,5	3,5	—	183	1
7321 A	DB DF DT	335 000	385 000	34 500	39 500	2 200	2 800	144,3	46,3	—	218	1
7321 B	DB DF DT	310 000	355 000	31 500	36 000	1 900	2 600	187,4	89,4	—	218	1
7922 A5	DB DF DT	79 500	112 000	8 100	11 500	4 300	5 600	80,6	40,6	—	145	0,6
7922 C	DB DF DT	84 500	119 000	8 600	12 100	5 000	6 700	54,8	14,8	—	145	0,6
7022 A	DB DF DT	157 000	191 000	16 000	19 400	3 200	4 300	108,8	52,8	—	164	1
7022 C	DB DF DT	172 000	208 000	17 600	21 200	4 500	6 300	65,5	9,5	—	164	1
7222 A	DB DF DT	276 000	315 000	28 100	32 500	2 800	4 000	127,5	51,5	117	193	1
7222 B	DB DF DT	250 000	289 000	25 500	29 400	2 000	2 800	168,1	92,1	117	193	1
7222 C	DB DF DT	286 000	320 000	29 200	32 500	4 000	5 600	79,5	3,5	—	193	1
7322 A	DB DF DT	360 000	430 000	36 500	44 000	2 000	2 600	151,0	51,0	—	233	1
7322 B	DB DF DT	325 000	395 000	33 500	40 000	1 800	2 400	196,8	96,8	—	233	1
7924 A5	DB DF DT	110 000	154 000	11 200	15 700	3 800	5 300	88,5	44,5	—	160	0,6
7924 C	DB DF DT	117 000	162 000	11 900	16 600	4 500	6 300	60,2	16,2	—	160	0,6
7024 A	DB DF DT	166 000	213 000	16 900	21 700	3 000	4 000	114,6	58,6	—	174	1
7224 A	DB DF DT	297 000	355 000	30 500	36 000	2 600	3 600	136,7	56,7	—	208	1
7224 B	DB DF DT	269 000	325 000	27 400	33 000	1 900	2 600	180,5	100,5	—	208	1
7324 A	DB DF DT	400 000	505 000	41 000	51 500	1 800	2 400	164,7	54,7	—	253	1
7324 B	DB DF DT	365 000	460 000	37 500	47 000	1 600	2 200	214,4	104,4	—	253	1

Poznámka (°) Pro označená ložiska – ve sloupci pro d_b , D_b a r_b pro říhede jsou d_3 (min.) a r_3 (max.).

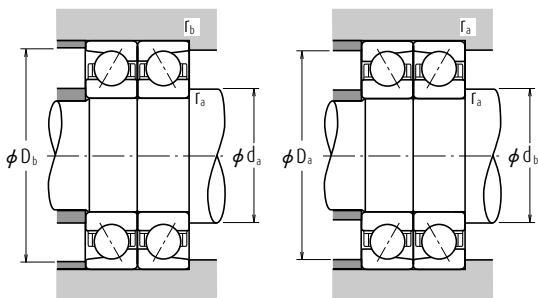
Kuličková ložiska s kosouhlym stykem

Jednotlivé/párové uspořádání Průměr díry 130 – 170 mm



Hlavní rozměry (mm)					Základní únosnosti (Jednotlivé) (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (1) (min ⁻¹)		Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
d	D	B	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	f ₀	Plastické mazivo	Olej		d _s min.	D _s max.	r _s max.	přibližně
130	180	24	1,5	1	74 000	86 000	7 550	8 750	—	4 300	6 000	48,1	139	171	1,5	1,54
	180	24	1,5	1	78 500	91 000	8 000	9 250	16,5	5 000	7 100	32,8	139	171	1,5	1,5
	200	33	2	1	117 000	125 000	12 000	12 800	—	3 400	4 500	64,1	140	190	2	3,68
	230	40	3	1,1	189 000	193 000	19 300	19 600	—	2 400	3 200	72,0	144	216	2,5	7,06
	230	40	3	1,1	171 000	175 000	17 400	17 800	—	2 200	3 000	95,5	144	216	2,5	7,1
	280	58	4	1,5	273 000	293 000	27 900	29 800	—	2 200	2 800	88,2	148	262	3	17,5
140	280	58	4	1,5	250 000	268 000	25 500	27 400	—	1 900	2 600	115,0	148	262	3	17,6
	190	24	1,5	1	75 000	90 000	7 650	9 200	—	4 000	5 600	50,5	149	181	1,5	1,63
	190	24	1,5	1	79 500	95 500	8 100	9 700	16,7	4 800	6 700	34,1	149	181	1,5	1,63
	210	33	2	1	120 000	133 000	12 200	13 500	—	3 200	4 300	67,0	150	200	2	3,9
	250	42	3	1,1	218 000	234 000	22 300	23 900	—	2 200	3 000	77,3	154	236	2,5	8,92
	250	42	3	1,1	197 000	213 000	20 100	21 700	—	2 000	2 800	102,8	154	236	2,5	8,94
150	300	62	4	1,5	300 000	335 000	30 500	34 500	—	2 000	2 600	94,5	158	282	3	21,4
	300	62	4	1,5	275 000	310 000	28 100	31 500	—	1 700	2 400	123,3	158	282	3	21,6
	210	28	2	1	96 500	115 000	9 850	11 800	—	3 800	5 000	56,0	160	200	2	2,97
	210	28	2	1	102 000	122 000	10 400	12 400	16,6	4 300	6 000	38,1	160	200	2	2,96
	225	35	2,1	1,1	137 000	154 000	14 000	15 700	—	2 400	3 000	71,6	162	213	2	4,75
	270	45	3	1,1	248 000	280 000	25 300	28 500	—	2 000	2 800	83,1	164	256	2,5	11,2
160	270	45	3	1,1	225 000	254 000	22 900	25 900	—	1 800	2 600	110,6	164	256	2,5	11,2
	320	65	4	1,5	315 000	370 000	32 500	38 000	—	1 800	2 400	100,3	168	302	3	26
	320	65	4	1,5	289 000	340 000	29 400	34 500	—	1 600	2 200	131,1	168	302	3	25,9
	220	28	2	1	106 000	133 000	10 800	13 500	16,7	3 800	5 000	39,4	170	210	2	3,1
	240	38	2,1	1,1	155 000	176 000	15 800	18 000	—	2 200	2 800	76,7	172	228	2	5,77
	290	48	3	1,1	263 000	305 000	26 800	31 500	—	1 900	2 600	89,0	174	276	2,5	14,1
170	290	48	3	1,1	238 000	279 000	24 200	28 400	—	1 700	2 400	118,4	174	276	2,5	14,2
	340	68	4	1,5	345 000	420 000	35 500	43 000	—	1 700	2 200	106,2	178	322	3	30,7
	340	68	4	1,5	315 000	385 000	32 000	39 500	—	1 500	2 000	138,9	178	322	3	30,8
	230	28	2	1	113 000	148 000	11 500	15 100	16,8	3 600	4 800	40,8	180	220	2	3,36
	260	42	2,1	1,1	186 000	214 000	19 000	21 900	—	2 000	2 600	83,1	182	248	2	7,9
	310	52	4	1,5	295 000	360 000	30 000	36 500	—	1 800	2 400	95,3	188	292	3	17,3
170	310	52	4	1,5	266 000	325 000	27 200	33 000	—	1 600	2 200	126,7	188	292	3	17,6
	360	72	4	1,5	390 000	485 000	39 500	49 500	—	1 600	2 200	112,5	188	342	3	35,8
	360	72	4	1,5	355 000	445 000	36 000	45 500	—	1 400	2 000	147,2	188	342	3	35,6

Poznámky (1) Pro provoz v blízkosti mezních otáček, viz. strana B55.
(2) Přídavné označení A, 5A, B a C označuje stykové úhly 30°, 25°, 40° a 15°



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

Stykový úhel	$i f_0 F_a^* / C_{or}$	e	Jednotlivé, DT				DB nebo DF			
			$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$		$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0,178	0,38	1	0	0,44	1,47	1	1,65	0,72	2,39
	0,357	0,40	1	0	0,44	1,40	1	1,57	0,72	2,28
	0,714	0,43	1	0	0,44	1,30	1	1,46	0,72	2,11
	1,07	0,46	1	0	0,44	1,23	1	1,38	0,72	2,00
	1,43	0,47	1	0	0,44	1,19	1	1,34	0,72	1,93
	2,14	0,50	1	0	0,44	1,12	1	1,26	0,72	1,82
	3,57	0,55	1	0	0,44	1,02	1	1,14	0,72	1,66
25°	—	0,68	1	0	0,41	0,87	1	0,92	0,67	1,41
	—	0,80	1	0	0,39	0,76	1	0,78	0,63	1,24
	—	1,14	1	0	0,35	0,57	1	0,55	0,57	0,93

* Pro i použijte 2 pro DB, DF a 1 pro DT

Statické ekvivalentní zatížení $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

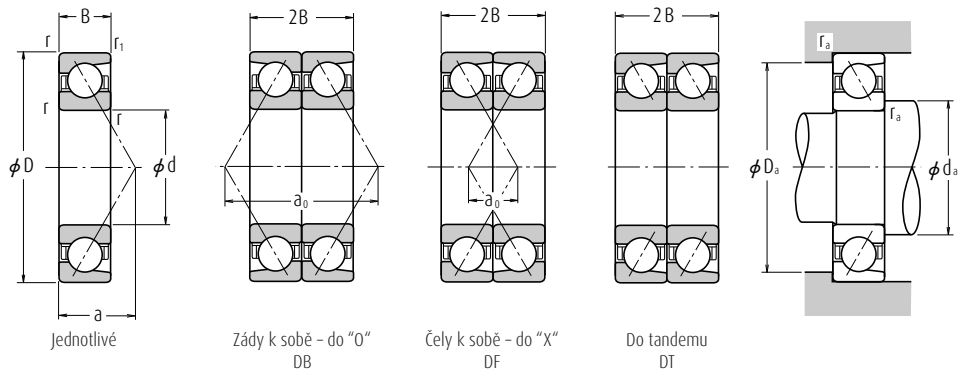
Stykový úhel	Jednotlivé, DT		DB nebo DF		Jednotlivé nebo DT uspořádaní Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$ použijte $P_0 = F_r$
	X_0	Y_0	X_0	Y_0	
15°	0,5	0,46	1	0,92	
25°	0,5	0,38	1	0,76	
30°	0,5	0,33	1	0,66	
40°	0,5	0,26	1	0,52	

Označení (°)		Základní únosnost (Párovaná) (N) (kgf)				Mezní otáčky (°) (Párovaná) (min ⁻¹)		Vzdálenost mezi spojnicemi stykových bodů zatížení (mm)		Připojovací rozměry (mm)		
Jednotlivé	Párovaná	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	Plastické mazivo	Olej	DB	a_0 DF	d_b (°) min.	D_b max.	r_b (°) max.
7926 A5	DB DF DT	120 000	172 000	12 300	17 500	3 400	4 800	96,3	48,3	—	174	1
7926 C	DB DF DT	128 000	182 000	13 000	18 500	4 000	5 600	65,5	17,5	—	174	1
7026 A	DB DF DT	191 000	251 000	19 400	25 600	2 600	3 600	128,3	62,3	—	194	1
7226 A	DB DF DT	310 000	385 000	31 500	39 500	1 900	2 600	143,9	63,9	—	223	1
7226 B	DB DF DT	278 000	350 000	28 300	35 500	1 700	2 400	191,0	111,0	—	223	1
7326 A	DB DF DT	445 000	585 000	45 500	59 500	1 700	2 200	176,3	60,3	—	271	1,5
7326 B	DB DF DT	405 000	535 000	41 500	54 500	1 500	2 000	230,0	114,0	—	271	1,5
7928 A5	DB DF DT	122 000	180 000	12 400	18 400	3 200	4 500	100,9	52,9	—	184	1
7928 C	DB DF DT	129 000	191 000	13 200	19 400	3 800	5 300	68,2	20,2	—	184	1
7028 A	DB DF DT	194 000	265 000	19 800	27 000	2 600	3 400	134,0	68,0	—	204	1
7228 A	DB DF DT	355 000	470 000	36 000	48 000	1 800	2 400	154,6	70,6	—	243	1
7228 B	DB DF DT	320 000	425 000	32 500	43 500	1 600	2 200	205,6	121,6	—	243	1
7328 A	DB DF DT	490 000	670 000	50 000	68 500	1 600	2 000	189,0	65,0	—	291	1,5
7328 B	DB DF DT	445 000	615 000	45 500	63 000	1 400	1 900	246,6	122,6	—	291	1,5
7930 A5	DB DF DT	157 000	231 000	16 000	23 500	3 000	4 000	112,0	56,0	—	204	1
7930 C	DB DF DT	166 000	244 000	16 900	24 900	3 600	4 800	76,2	20,2	—	204	1
7030 A	DB DF DT	222 000	305 000	22 700	31 500	1 900	2 400	143,3	73,3	—	218	1
7230 A	DB DF DT	405 000	560 000	41 000	57 000	1 600	2 200	166,3	76,3	—	263	1
7230 B	DB DF DT	365 000	510 000	37 000	52 000	1 500	2 000	221,2	131,2	—	263	1
7330 A	DB DF DT	515 000	745 000	52 500	75 500	1 500	1 900	200,7	70,7	—	311	1,5
7330 B	DB DF DT	470 000	680 000	48 000	69 500	1 300	1 800	262,2	132,2	—	311	1,5
7932 C	DB DF DT	173 000	265 000	17 600	27 000	3 000	4 000	78,9	22,9	—	214	1
7032 A	DB DF DT	252 000	355 000	25 700	36 000	1 700	2 400	153,5	77,5	—	233	1
7232 A	DB DF DT	425 000	615 000	43 500	62 500	1 500	2 000	177,9	81,9	—	283	1
7232 B	DB DF DT	385 000	555 000	39 500	57 000	1 400	1 900	236,8	140,8	—	283	1
7332 A	DB DF DT	565 000	845 000	57 500	86 000	1 400	1 800	212,3	76,3	—	331	1,5
7332 B	DB DF DT	515 000	770 000	52 500	78 500	1 200	1 700	277,8	141,8	—	331	1,5
7934 C	DB DF DT	183 000	297 000	18 700	30 000	2 800	3 800	81,6	25,6	—	224	1
7034 A	DB DF DT	300 000	430 000	31 000	43 500	1 600	2 200	166,1	82,1	—	253	1
7234 A	DB DF DT	480 000	715 000	49 000	73 000	1 400	1 900	190,6	86,6	—	301	1,5
7234 B	DB DF DT	435 000	650 000	44 000	66 500	1 300	1 700	253,4	149,4	—	301	1,5
7334 A	DB DF DT	630 000	970 000	64 500	99 000	1 300	1 700	225,0	81,0	—	351	1,5
7334 B	DB DF DT	575 000	890 000	59 000	90 500	1 100	1 600	294,3	150,3	—	351	1,5

Poznámka (°) Pro označená ložiska – ve sloupci pro d_b , D_b a r_b pro hřídele jsou d_b (min.) a r_b (max.).

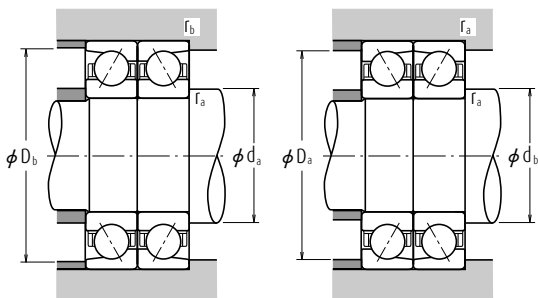
Kuličková ložiska s kosoúhlým stykem

Jednotlivé/párové uspořádání Průměr díry 180 – 200 mm



Hlavní rozměry (mm)	Základní únosnosti (Jednotlivé) (kgf)				Korekční faktor	Mezní otáčky (1) (min ⁻¹)		Vzdálenost spojnicových bodů zatížení (mm) a	Přípojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně				
	d	D	B	r min.		r ₁ min.	C _r		C _{0r}	C _r	C _{0r}		f ₀	Plastické mazivo	Olej	d _a min.
180	250	33	2	1	145 000	184 000	14 800	18 800	16,6	3 200	4 500	45,3	190	240	2	4,9
	280	46	2,1	1,1	207 000	252 000	21 100	25 700	—	1 900	2 400	89,4	192	268	2	10,5
	320	52	4	1,5	305 000	385 000	31 000	39 000	—	1 700	2 200	98,2	198	302	3	18,1
	320	52	4	1,5	276 000	350 000	28 100	35 500	—	1 500	2 000	130,9	198	302	3	18,4
	380	75	4	1,5	410 000	535 000	41 500	54 500	—	1 500	2 000	118,3	198	362	3	42,1
190	380	75	4	1,5	375 000	490 000	38 000	50 000	—	1 300	1 800	155,0	198	362	3	42,6
	260	33	2	1	147 000	192 000	15 000	19 600	16,7	3 000	4 300	46,6	200	250	2	4,98
	290	46	2,1	1,1	224 000	280 000	22 800	28 600	—	1 800	2 400	92,3	202	278	2	11,3
	340	55	4	1,5	315 000	410 000	32 000	42 000	—	1 600	2 200	104,0	208	322	3	22,4
	340	55	4	1,5	284 000	375 000	28 900	38 000	—	1 400	2 000	138,7	208	322	3	22,5
200	400	78	5	2	450 000	600 000	46 000	61 000	—	1 400	1 900	124,2	212	378	4	47,5
	400	78	5	2	410 000	550 000	42 000	56 000	—	1 300	1 700	162,8	212	378	4	47,2
	280	38	2,1	1,1	189 000	244 000	19 300	24 900	16,5	2 800	4 000	51,2	212	268	2	6,85
	310	51	2,1	1,1	240 000	310 000	24 500	31 500	—	1 700	2 200	99,1	212	298	2	13,7
	360	58	4	1,5	335 000	450 000	34 500	46 000	—	1 500	2 000	109,8	218	342	3	26,5
	360	58	4	1,5	305 000	410 000	31 000	41 500	—	1 300	1 800	146,5	218	342	3	26,6
	420	80	5	2	475 000	660 000	48 500	67 000	—	1 300	1 800	129,5	222	398	4	54,4
	420	80	5	2	430 000	600 000	44 000	61 500	—	1 200	1 600	170,1	222	398	4	55,3

- Poznámky** (1) Pro provoz v blízkosti mezních otáček, viz. strana B55.
 (2) Příkladné označení A, A5, B a C označuje stykové úhly 30°, 25°, 40° a 15°



Dynamické ekvivalentní zátěže $P = X F_r + Y F_a$

Stykový úhel	$\frac{i f_0 F_a}{C_{or}}$	e	Jednotlivé, DT				DB nebo DF			
			$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
15°	0,178	0,38	1	0	0,44	1,47	1	1,65	0,72	2,39
	0,357	0,40	1	0	0,44	1,40	1	1,57	0,72	2,28
	0,714	0,43	1	0	0,44	1,30	1	1,46	0,72	2,11
	1,07	0,46	1	0	0,44	1,23	1	1,38	0,72	2,00
	1,43	0,47	1	0	0,44	1,19	1	1,34	0,72	1,93
	2,14	0,50	1	0	0,44	1,12	1	1,26	0,72	1,82
	3,57	0,55	1	0	0,44	1,02	1	1,14	0,72	1,66
5,35	0,56	1	0	0,44	1,00	1	1,12	0,72	1,63	
25°	—	0,68	1	0	0,41	0,87	1	0,92	0,67	1,41
30°	—	0,80	1	0	0,39	0,76	1	0,78	0,63	1,24
40°	—	1,14	1	0	0,35	0,57	1	0,55	0,57	0,93

* Pro i použijte 2 pro DB, DF a 1 pro DT

Statické ekvivalentní zátěže $P_0 = X_0 F_r + Y_0 F_a$

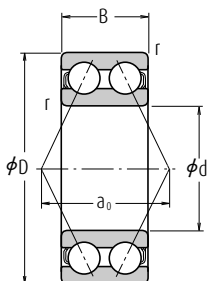
Stykový úhel	Jednotlivé, DT		DB nebo DF		Jednotlivé nebo DT uspořádání Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$ použijte $P_0 = F_r$
	X_0	Y_0	X_0	Y_0	
15°	0,5	0,46	1	0,92	
25°	0,5	0,38	1	0,76	
30°	0,5	0,33	1	0,66	
40°	0,5	0,26	1	0,52	

Označení (°)		Základní únosnost (Párovaná) (N) (kgf)				Mezní otáčky (°) (Párovaná) (min ⁻¹)		Vzdálenost mezi spojnicemi stykových bodů zátěží (mm)		Připojovací rozměry (mm)		
Jednotlivé	Párovaná	C_r	C_{or}	C_r	C_{or}	Plastické mazivo	Olej	DB	a_0 DF	d_b (°) min.	D_b max.	r_b (°) max.
7936 C	DB DF DT	236 000	370 000	24 000	37 500	2 600	3 600	90,6	24,6	—	244	1
7036 A	DB DF DT	335 000	505 000	34 500	51 500	1 500	2 000	178,8	86,8	—	273	1
7236 A	DB DF DT	495 000	770 000	50 500	78 500	1 400	1 800	196,3	92,3	—	311	1,5
7236 B	DB DF DT	450 000	700 000	45 500	71 000	1 200	1 700	261,8	157,8	—	311	1,5
7336 A	DB DF DT	665 000	1 070 000	68 000	109 000	1 200	1 600	236,6	86,6	—	371	1,5
7336 B	DB DF DT	605 000	975 000	62 000	99 500	1 100	1 500	309,9	159,9	—	371	1,5
7938 C	DB DF DT	239 000	385 000	24 400	39 000	2 400	3 400	93,3	27,3	—	254	1
7038 A	DB DF DT	365 000	560 000	37 000	57 000	1 400	1 900	184,6	92,6	—	283	1
7238 A	DB DF DT	510 000	825 000	52 000	84 000	1 300	1 700	208,0	98,0	—	331	1,5
7238 B	DB DF DT	460 000	750 000	47 000	76 000	1 100	1 600	277,3	167,3	—	331	1,5
7338 A	DB DF DT	730 000	1 200 000	74 500	122 000	1 100	1 500	248,3	92,3	—	390	2
7338 B	DB DF DT	670 000	1 100 000	68 000	112 000	1 000	1 400	325,5	169,5	—	390	2
7940 C	DB DF DT	305 000	490 000	31 500	50 000	2 200	3 200	102,3	26,3	—	273	1
7040 A	DB DF DT	390 000	620 000	40 000	63 500	1 300	1 800	198,2	96,2	—	303	1
7240 A	DB DF DT	550 000	900 000	56 000	92 000	1 200	1 600	219,6	103,6	—	351	1,5
7240 B	DB DF DT	495 000	815 000	50 500	83 000	1 100	1 500	292,9	176,9	—	351	1,5
7340 A	DB DF DT	770 000	1 320 000	78 500	134 000	1 100	1 400	259,0	99,0	—	410	2
7340 B	DB DF DT	700 000	1 200 000	71 500	123 000	950	1 300	340,1	180,1	—	410	2

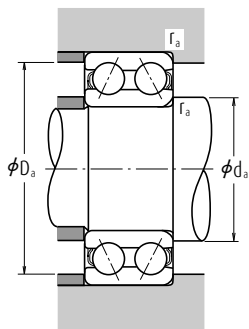
Poznámka (°) Pro označená ložiska – ve sloupci pro d_b , D_b a r_b pro hřídele jsou d_b (min.) a r_b (max.).

Dvouřadá kuličková ložiska s kosouhým stykem

Průměr díry 10 – 85 mm



Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	
10	30	14,3	0,6	7 150	3 900	730	400	17 000	22 000	5200
12	32	15,9	0,6	10 500	5 800	1 070	590	15 000	20 000	5201
15	35	15,9	0,6	11 700	7 050	1 190	715	13 000	17 000	5202
	42	19	1	17 600	10 200	1 800	1 040	11 000	15 000	5302
17	40	17,5	0,6	14 600	9 050	1 490	920	11 000	15 000	5203
	47	22,2	1	21 000	12 600	2 140	1 280	10 000	13 000	5303
20	47	20,6	1	19 600	12 400	2 000	1 270	10 000	13 000	5204
	52	22,2	1,1	24 600	15 000	2 510	1 530	9 000	12 000	5304
25	52	20,6	1	21 300	14 700	2 170	1 500	8 500	11 000	5205
	62	25,4	1,1	32 500	20 700	3 350	2 110	7 500	10 000	5305
30	62	23,8	1	29 600	21 100	3 000	2 150	7 100	9 500	5206
	72	30,2	1,1	40 500	28 100	4 150	2 870	6 300	8 500	5306
35	72	27	1,1	39 000	28 700	4 000	2 920	6 300	8 000	5207
	80	34,9	1,5	51 000	36 000	5 200	3 700	5 600	7 500	5307
40	80	30,2	1,1	44 000	33 500	4 500	3 400	5 600	7 100	5208
	90	36,5	1,5	56 500	41 000	5 800	4 200	5 300	6 700	5308
45	85	30,2	1,1	49 500	38 000	5 050	3 900	5 000	6 700	5209
	100	39,7	1,5	68 500	51 000	7 000	5 200	4 500	6 000	5309
50	90	30,2	1,1	53 000	43 500	5 400	4 400	4 800	6 000	5210
	110	44,4	2	81 500	61 500	8 300	6 250	4 300	5 600	5310
55	100	33,3	1,5	56 000	49 000	5 700	5 000	4 300	5 600	5211
	120	49,2	2	95 000	73 000	9 700	7 450	3 800	5 000	5311
60	110	36,5	1,5	69 000	62 000	7 050	6 300	3 800	5 000	5212
	130	54	2,1	125 000	98 500	12 800	10 000	3 400	4 500	5312
65	120	38,1	1,5	76 500	69 000	7 800	7 050	3 600	4 500	5213
	140	58,7	2,1	142 000	113 000	14 500	11 500	3 200	4 300	5313
70	125	39,7	1,5	94 000	82 000	9 600	8 400	3 400	4 500	5214
	150	63,5	2,1	159 000	128 000	16 200	13 100	3 000	3 800	5314
75	130	41,3	1,5	93 500	83 000	9 550	8 500	3 200	4 300	5215
80	140	44,4	2	99 000	93 000	10 100	9 500	3 000	3 800	5216
85	150	49,2	2	116 000	110 000	11 800	11 200	2 800	3 600	5217



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

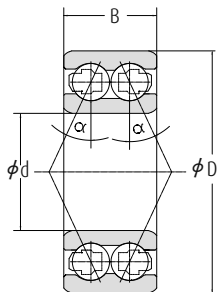
$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		e
X	Y	X	Y	
1	0,92	0,67	1,41	0,68

Statické ekvivalentní zatížení $P_0 = F_r + 0,76 F_a$

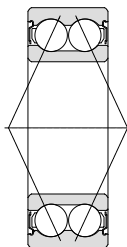
Vzdálenost mezi spojnými stykovými body zatížení (mm) a_0	Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_a max.	r_a max.	
14,5	15	25	0,6	0,050
16,7	17	27	0,6	0,060
18,3	20	30	0,6	0,070
22,0	21	36	1	0,11
20,8	22	35	0,6	0,090
25,0	23	41	1	0,14
24,3	26	41	1	0,12
26,7	27	45	1	0,23
26,8	31	46	1	0,19
31,8	32	55	1	0,34
31,6	36	56	1	0,29
36,5	37	65	1	0,51
36,6	42	65	1	0,43
41,6	44	71	1,5	0,79
41,5	47	73	1	0,57
45,5	49	81	1,5	1,05
43,4	52	78	1	0,62
50,6	54	91	1,5	1,4
45,9	57	83	1	0,67
55,6	60	100	2	1,95
50,1	64	91	1,5	0,96
60,6	65	110	2	2,3
56,5	69	101	1,5	1,35
69,2	72	118	2	3,15
59,7	74	111	1,5	1,65
72,8	77	128	2	3,85
63,8	79	116	1,5	1,8
78,3	82	138	2	4,9
66,1	84	121	1,5	1,9
69,6	90	130	2	2,5
75,3	95	140	2	3,4

Dvouřadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem

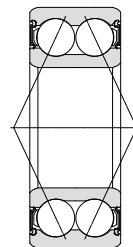
Průměr díry 10–90 mm



Open

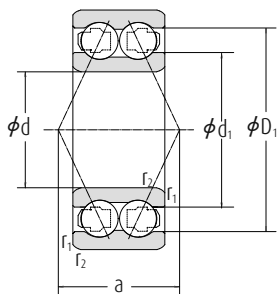


ZZR

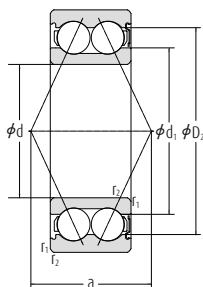


ZRSR

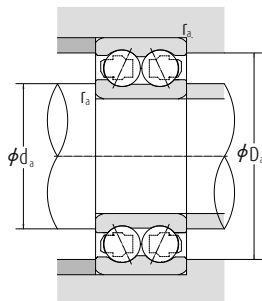
Hlavní rozměry				Označení			Základní únosnosti	
d	D	B	$r_{1,2} \text{ min}$	Otevřená	Zakrytá ZZR	Těsněná ZRSR	dyn. C	stat. C ₀
mm				kN				
10	30	14,0	0,6	3200BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	7,80	4,55
12	32	15,9	0,6	3201BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	10,60	5,85
	37	19,0	1,0	3301BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	14,50	8,20
15	35	15,9	0,6	3202BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	11,80	7,10
	42	19,0	1,0	3302BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	16,30	10,00
17	40	17,5	0,6	3203BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	14,60	9,00
	47	22,2	1,0	3303BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	20,80	12,50
20	47	20,6	1,0	3204BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	19,60	12,50
	52	22,2	1,1	3304BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	23,20	15,00
25	52	20,6	1,0	3205BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	21,20	14,60
	62	25,4	1,1	3305BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	30,00	20,00
30	62	23,8	1,0	3206BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	30,00	21,20
	72	30,2	1,1	3306BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	41,50	28,50
35	72	27,0	1,1	3207BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	39,00	28,50
	80	34,9	1,5	3307BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	51,00	34,50
40	80	30,2	1,1	3208BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	48,00	36,50
	90	36,5	1,5	3308BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	62,00	45,00
45	85	30,2	1,1	3209BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	48,00	37,50
	100	39,7	1,5	3309BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	68,00	51,00
50	90	30,2	1,1	3210BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	51,00	42,50
	110	44,4	2,0	3310BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	81,00	62,00
55	100	33,3	1,5	3211BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	58,50	49,00
	120	49,2	2,0	3311BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	102,00	78,00
60	110	36,5	1,5	3212BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	72,00	61,00
	130	54,0	2,1	3312BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	125,00	98,00
65	120	38,1	1,5	3213BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	80,00	73,50
	140	58,7	2,1	3313BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	150,00	118,00
70	125	39,7	1,5	3214BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	83,00	76,50
	150	63,5	2,1	3314BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	171,50	138,20
75	130	41,3	1,5	3215BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	91,50	85,00
	160	68,3	2,1	3315BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	173,40	145,30
80	140	44,4	2,0	3216BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	98,00	93,00
85	150	49,2	2,0	3217BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	116,00	110,00
90	160	52,4	2,0	3218BTNG	..BZZRTNG	..BZRSRTNG	124,60	120,30



Open



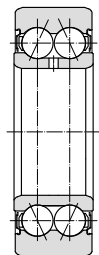
ZR, RSR



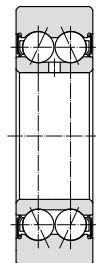
Mezní otáčky		Rozměry (mm)			Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost
Plastické mazivo	Olej	d_1	D_1, D_2	a min	d_a	D_a	r_a	kg
min^{-1}	min^{-1}				max	max	max	
16 000	22 000	17,9	23,9	15,1	15	25,0	0,6	0,043
15 000	20 000	18,3	25,7	16,6	17	27,0	0,6	0,051
10 500	11 500	21,1	30,4	19,4	19	32,0	1,0	0,090
14 000	19 000	21,0	29,3	18,0	20	30,0	0,6	0,058
11 000	16 000	25,6	34,2	21,2	21	36,0	1,0	0,112
12 000	17 000	24,0	33,1	20,5	22	35,0	0,6	0,085
10 000	15 000	26,2	37,7	24,0	23	41,0	1,0	0,161
10 000	15 000	28,9	38,7	24,2	26	41,0	1,0	0,139
9 000	13 000	31,2	42,6	26,4	27	45,0	1,0	0,197
8 500	12 000	33,9	43,7	26,5	31	46,0	1,0	0,159
7 500	10 000	37,1	50,0	30,7	32	55,0	1,0	0,316
7 000	9 500	40,0	52,7	31,4	36	56,0	1,0	0,265
6 300	8500	44,0	59,0	36,2	37	65,0	1,0	0,496
6 300	8 500	47,2	60,4	36,6	42	65,0	1,0	0,412
5 600	7 500	49,2	65,4	41,5	44	71,0	1,5	0,664
5 600	7 500	52,9	67,9	40,9	47	73,0	1,0	0,550
5 000	6700	55,4	74,3	46,1	49	81,0	1,5	0,905
5 000	6 700	57,1	72,6	43,2	52	78,0	1,0	0,583
4 500	6 000	62,2	81,6	50,0	54	91,0	1,5	1,210
4 800	6 300	61,9	78,1	45,5	57	83,0	1,0	0,632
4 000	5 300	68,2	89,6	54,9	60	100,0	2,0	1,600
4 300	5 600	68,6	85,3	49,9	64	91,0	1,5	0,876
3 800	5 000	75,2	98,4	61,2	65	110,0	2,0	2,110
3 800	5 000	75,7	94,3	55,1	69	101,0	1,5	1,180
3 400	4 500	81,2	108,7	67,3	72	118,0	2,0	2,700
3 400	4 500	84,5	103,5	59,8	74	111,0	1,5	1,520
3 200	4 300	88,2	118,0	73,3	77	128,0	2,0	3,390
3 400	4 500	86,7	106,2	61,6	79	116,0	1,5	1,640
3 000	4 000	94,7	125,0	80,8	84	135,0	2,1	4,900
3 200	4 300	92,4	112,6	65,0	89	116,6	1,5	1,910
2 800	3 800	101,4	133,0	83,8	90	143,0	2,1	5,700
3 000	4 000	98,5	120,3	69,0	91	129,0	2,0	2,450
2 800	3 800	106,4	128,5	74,6	100	135,0	2,0	3,300
2 600	3 600	113,2	136,6	78,9	109	141,0	2,1	4,170

Kladky

Průměr díry 10–35 mm



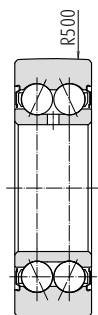
LZ..ZZR



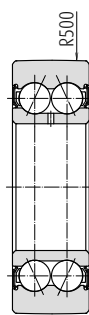
LZ..ZRSR

d	Hlavní rozměry				Označení	
	D*	B	r, min	Zakrytá	Těsněná	
	mm					
10	32	14,0	0,6	LZ3200B2ZRSTNG	LZ3200B2RSRSTNG	
	32	14,0	0,6	LB3200B2ZRSTNG	LB3200B2RSRSTNG	
12	35	15,9	0,6	LZ3201B2ZRSTNG	LZ3201B2RSRSTNG	
	35	15,9	0,6	LB3201B2ZRSTNG	LB3201B2RSRSTNG	
15	40	15,9	0,6	LZ3202B2ZRSTNG	LZ3202B2RSRSTNG	
	40	15,9	0,6	LB3202B2ZRSTNG	LB3202B2RSRSTNG	
17	47	17,5	0,6	LZ3203B2ZRSTNG	LZ3203B2RSRSTNG	
	47	17,5	0,6	LB3203B2ZRSTNG	LB3203B2RSRSTNG	
20	52	20,6	1,0	LZ3204B2ZRSTNG	LZ3204B2RSRSTNG	
	52	20,6	1,0	LB3204B2ZRSTNG	LB3204B2RSRSTNG	
25	62	20,6	1,0	LZ3205B2ZRSTNG	LZ3205B2RSRSTNG	
	62	20,6	1,0	LB3205B2ZRSTNG	LB3205B2RSRSTNG	
30	72	23,8	1,0	LZ3206B2ZRSTNG	LZ3206B2RSRSTNG	
	72	23,8	1,0	LB3206B2ZRSTNG	LB3206B2RSRSTNG	
35	80	27,0	1,0	LZ3207B2ZRSTNG	LZ3207B2RSRSTNG	
	80	27,0	1,0	LB3207B2ZRSTNG	LB3207B2RSRSTNG	

* s kulovým povrchem vnějšího kroužku D 0,05 mm



LB..2ZR

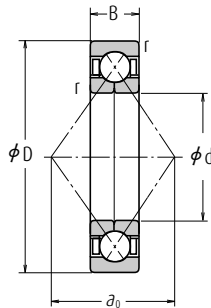


LB..2RSR

Ložisko		Základní únosnosti [kN]		Kladka	Mezní otáčky	Hmotnost
dyn. C	stat. C ₀	dyn. C	stat. C ₀		min ⁻¹	kg
7,8	4,55	7,45	4,15		16 000	0,061
7,8	4,55	7,45	4,15		16 000	0,061
10,6	5,85	9,95	5,20		15 000	0,079
10,6	5,85	9,95	5,20		15 000	0,079
11,8	7,10	11,00	6,45		13 000	0,100
11,8	7,10	11,00	6,45		13 000	0,100
14,6	9,00	13,80	8,30		10 000	0,165
14,6	9,00	13,80	8,30		10 000	0,165
19,6	12,50	18,30	11,00		9 000	0,210
19,6	12,50	18,30	11,00		9 000	0,210
21,2	14,60	19,90	13,40		8 000	0,330
21,2	14,60	19,90	13,40		8 000	0,330
30,0	21,20	27,90	18,60		7 100	0,500
30,0	21,20	27,90	18,60		7 100	0,500
39,0	28,50	36,20	25,0		6 300	0,660
39,0	28,50	36,20	25,0		6 300	0,660

Čtyřbodová kuličková ložiska

Průměr díry 30 – 95 mm

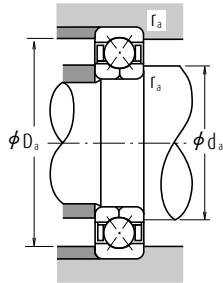


Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) {kgf}				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	B	r min.	C _a	C _{0a}	C _a	C _{0a}	Plastické mazivo	Óleř
30	62	16	1	31 000	45 000	3 150	4 600	8 500	12 000
	72	19	1,1	46 000	63 000	4 700	6 450	8 000	11 000
35	72	17	1,1	41 000	61 500	4 200	6 250	7 500	10 000
	80	21	1,5	55 000	80 000	5 600	8 150	7 100	9 500
40	80	18	1,1	49 000	77 500	5 000	7 900	6 700	9 000
	90	23	1,5	67 000	100 000	6 850	10 200	6 300	8 500
45	85	19	1,1	55 000	88 500	5 600	9 000	6 300	8 500
	100	25	1,5	87 500	133 000	8 900	13 500	5 600	7 500
50	90	20	1,1	57 000	97 000	5 850	9 900	5 600	8 000
	110	27	2	102 000	159 000	10 400	16 200	5 000	6 700
55	100	21	1,5	71 000	122 000	7 200	12 500	5 300	7 100
	120	29	2	118 000	187 000	12 000	19 100	4 500	6 300
60	110	22	1,5	85 500	150 000	8 750	15 300	4 800	6 300
	130	31	2,1	135 000	217 000	13 800	22 200	4 300	5 600
65	120	23	1,5	97 500	179 000	9 950	18 300	4 300	6 000
	140	33	2,1	153 000	250 000	15 600	25 500	3 800	5 300
70	125	24	1,5	106 000	197 000	10 800	20 100	4 000	5 600
	150	35	2,1	172 000	285 000	17 500	29 100	3 600	5 000
75	130	25	1,5	110 000	212 000	11 200	21 700	3 800	5 300
	160	37	2,1	187 000	320 000	19 100	33 000	3 400	4 800
80	125	22	1,1	77 000	167 000	7 850	17 000	3 800	5 300
	140	26	2	124 000	236 000	12 600	24 100	3 600	5 000
85	170	39	2,1	202 000	360 000	20 600	37 000	3 200	4 300
	130	22	1,1	79 000	176 000	8 050	18 000	3 800	5 000
150	28	2	143 000	276 000	14 600	28 200	3 400	4 800	
	180	41	3	218 000	405 000	22 300	41 000	3 000	4 000
90	140	24	1,5	94 000	208 000	9 600	21 200	3 400	4 800
	160	30	2	164 000	320 000	16 700	32 500	3 200	4 300
190	43	3	235 000	450 000	23 900	45 500	2 800	3 800	
	95	145	24	1,5	96 500	220 000	9 800	22 500	3 400
170	32	2,1	177 000	340 000	18 000	35 000	3 000	4 000	
	200	45	3	251 000	495 000	25 600	50 500	2 600	3 600

Poznámky Pro použití čtyřbodových kuličkových ložisek kontaktujte NSK.

Dynamické ekvivalentní zatížení $P_a = F_a$

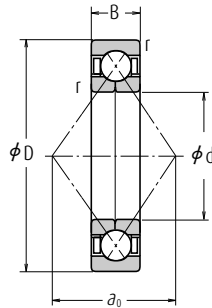
Statické ekvivalentní zatížení $P_{0a} = F_a$



Označení	Vzdálenost mezi spojnicemi stykových bodů zatížení (mm) a_0	Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně
		d_a min.	D_a max.	r_a max.	
QJ 206	32,2	36	56	1	0,24
QJ 306	35,7	37	65	1	0,42
QJ 207	37,5	42	65	1	0,35
QJ 307	40,3	44	71	1,5	0,57
QJ 208	42,0	47	73	1	0,45
QJ 308	45,5	49	81	1,5	0,78
QJ 209	45,5	52	78	1	0,52
QJ 309	50,8	54	91	1,5	1,05
QJ 210	49,0	57	83	1	0,59
QJ 310	56,0	60	100	2	1,35
QJ 211	54,3	64	91	1,5	0,77
QJ 311	61,3	65	110	2	1,75
QJ 212	59,5	69	101	1,5	0,98
QJ 312	66,5	72	118	2	2,15
QJ 213	64,8	74	111	1,5	1,2
QJ 313	71,8	77	128	2	2,7
QJ 214	68,3	79	116	1,5	1,3
QJ 314	77,0	82	138	2	3,18
QJ 215	71,8	84	121	1,5	1,5
QJ 315	82,3	87	148	2	3,9
QJ 1016	71,8	87	118	1	1,05
QJ 216	77,0	90	130	2	1,85
QJ 316	87,5	92	158	2	4,6
QJ 1017	75,3	92	123	1	1,1
QJ 217	82,3	95	140	2	2,2
QJ 317	92,8	99	166	2,5	5,34
QJ 1018	80,5	99	131	1,5	1,45
QJ 218	87,5	100	150	2	2,75
QJ 318	98,0	104	176	2,5	6,4
QJ 1019	84,0	104	136	1,5	1,5
QJ 219	92,8	107	158	2	3,35
QJ 319	103,3	109	186	2,5	7,4

Čtyřbodová kuličková ložiska

Průměr díry 100 – 200 mm

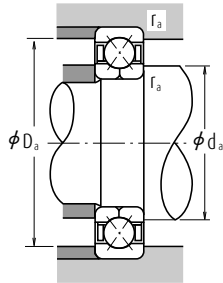


Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) {kgf}				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	B	r min.	C _a	C _{0a}	C _a	C _{0a}	Plastické mazivo	Óleř
100	150	24	1,5	98 500	232 000	10 000	23 700	3 200	4 300
	180	34	2,1	199 000	390 000	20 300	39 500	2 800	3 800
105	215	47	3	300 000	640 000	31 000	65 500	2 400	3 400
	160	26	2	115 000	269 000	11 800	27 400	3 000	4 000
110	190	36	2,1	217 000	435 000	22 100	44 500	2 600	3 600
	225	49	3	305 000	640 000	31 000	65 500	2 400	3 200
110	170	28	2	139 000	315 000	14 200	32 000	2 800	3 800
	200	38	2,1	235 000	490 000	24 000	50 000	2 600	3 400
110	240	50	3	320 000	710 000	32 500	72 500	2 200	3 000
	180	28	2	147 000	350 000	15 000	36 000	2 600	3 600
120	215	40	2,1	265 000	585 000	27 000	60 000	2 400	3 200
	260	55	3	360 000	835 000	36 500	85 500	2 000	2 800
130	200	33	2	169 000	415 000	17 300	42 000	2 400	3 200
	230	40	3	274 000	635 000	28 000	65 000	2 200	3 000
140	280	58	4	400 000	970 000	40 500	99 000	1 900	2 600
	210	33	2	172 000	435 000	17 600	44 500	2 200	3 000
140	250	42	3	239 000	710 000	29 900	72 500	2 000	2 800
	300	62	4	440 000	1 110 000	44 500	114 000	1 700	2 400
150	225	35	2,1	197 000	505 000	20 100	51 500	2 000	2 800
	270	45	3	315 000	785 000	32 000	80 000	1 800	2 600
150	320	65	4	460 000	1 230 000	47 000	125 000	1 600	2 200
	240	38	2,1	224 000	580 000	22 800	59 000	1 900	2 600
160	290	48	3	380 000	1 010 000	39 000	103 000	1 700	2 400
	340	68	4	505 000	1 400 000	51 500	143 000	1 500	2 000
170	260	42	2,1	268 000	705 000	27 300	72 000	1 800	2 400
	310	52	4	425 000	1 180 000	43 500	121 000	1 600	2 200
170	360	72	4	565 000	1 610 000	57 500	164 000	1 400	2 000
	280	46	2,1	299 000	830 000	30 500	84 500	1 700	2 200
180	320	52	4	440 000	1 270 000	45 000	130 000	1 500	2 000
	380	75	4	595 000	1 770 000	60 500	180 000	1 300	1 800
190	290	46	2,1	325 000	925 000	33 000	94 000	1 600	2 200
	340	55	4	440 000	1 290 000	44 500	131 000	1 400	2 000
190	400	78	5	655 000	1 980 000	67 000	202 000	1 300	1 700
	310	51	2,1	345 000	1 020 000	35 500	104 000	1 500	2 000
200	360	58	4	490 000	1 480 000	49 500	151 000	1 300	1 800
	420	80	5	690 000	2 180 000	70 500	222 000	1 200	1 600

Poznámky Pro použití čtyřbodových kuličkových ložisek kontaktujte NSK.

Dynamické ekvivalentní zatížení $P_a = F_a$

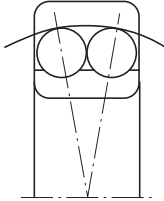
Statické ekvivalentní zatížení $P_{0a} = F_a$



Označení	Vzdálenost mezi spojnicemi stykových bodů zatížení (mm) a_0	Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně
		d_a min.	D_a max.	r_a max.	
QJ 1020	87,5	109	141	1,5	1,6
QJ 220	98,0	112	168	2	4,0
QJ 320	110,3	114	201	2,5	9,3
QJ 1021	92,8	115	150	2	2,0
QJ 221	103,3	117	178	2	4,7
QJ 321	115,5	119	211	2,5	10,5
QJ 1022	98,0	120	160	2	2,5
QJ 222	108,5	122	188	2	5,6
QJ 322	122,5	124	226	2,5	12,5
QJ 1024	105,0	130	170	2	2,65
QJ 224	117,3	132	203	2	6,9
QJ 324	133,0	134	246	2,5	15,4
QJ 1026	115,5	140	190	2	4,0
QJ 226	126,0	144	216	2,5	7,7
QJ 326	143,5	148	262	3	19
QJ 1028	122,5	150	200	2	4,3
QJ 228	136,5	154	236	2,5	9,8
QJ 328	154,0	158	282	3	24
QJ 1030	131,3	162	213	2	5,2
QJ 230	147,0	164	256	2,5	12
QJ 330	164,5	168	302	3	29
QJ 1032	140,0	172	228	2	6,4
QJ 232	157,5	174	276	2,5	15
QJ 332	175,1	178	322	3	31
QJ 1034	150,5	182	248	2	8,6
QJ 234	168,0	188	292	3	19,5
QJ 334	185,6	188	342	3	41
QJ 1036	161,0	192	268	2	11
QJ 236	175,1	198	302	3	20,5
QJ 336	196,1	198	362	3	48
QJ 1038	168,0	202	278	2	11,5
QJ 238	185,6	208	322	3	23
QJ 338	206,6	212	378	4	54,5
QJ 1040	178,6	212	298	2	15
QJ 240	196,1	218	342	3	27
QJ 340	217,1	222	398	4	61,5



KONSTRUKCE, TYPY A VLASTNOSTI

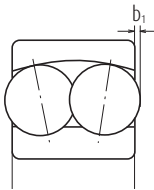


Vnější kroužek má kulovou oběžnou drážku a jeho střed křivosti se shoduje se středem ložiska. Proto se osa vnitřního kroužku, kuliček a klece, může do jisté míry vychýlit od středu ložiska. Použití tohoto typu ložiska se doporučuje, pokud je obtížné dosáhnout souososti hřídele a tělesa, nebo pokud může dojít k průhybu hřídele. Vzhledem k tomu, že je stykový úhel malý, je i únosnost v axiálním směru nízká.

Obvykle jsou používány lisované ocelové klece.

PŘESAH KULIČEK PŘES ČELA

Mezi naklápěcími kuličkovými ložisky jsou některá, ve kterých kuličky vyčnívají přes čela kroužků, jak je znázorněno níže. Velikost přesahu b_1 je uvedena v následující tabulce.



Označení	b_1 (mm)
2222(K), 2316(K)	0.5
2319(K), 2320(K) 2321, 2322(K)	0.5
1318(K)	1.5
1319(K)	2
1320(K), 1321 1322(K)	3

Tabulka	Strana
8.2	A62 až A65
9.2	A86
9.4	A87
9.12	A92

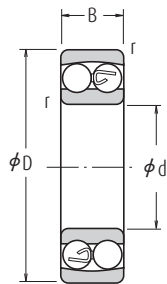
Tolerance a přesnost chodu
Doporučená uložení
Vnitřní vůle

PŘÍPUSTNÁ NESOUOSOST

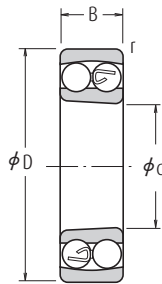
Přípustná nesouosost naklápěcích kuličkových ložisek při běžných zatížení je přibližně 0,07 až 0,12 rad (4° až 7°). Nicméně, v závislosti na konstrukci uložení, takový úhel nemusí být možný. Toto musí být bráno v potaz při konstrukci stroje.

Naklápěcí kuličková ložiska

Průměr díry 5 - 17 mm



Válcová díra

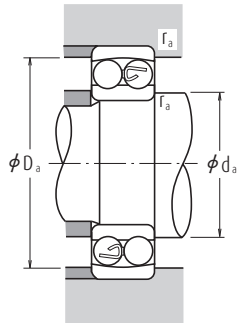


Kuželová díra

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) {kgf}				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	Válcová díra
5	19	6	0,3	2 530	475	258	49	30 000	36 000	135
6	19	6	0,3	2 530	475	258	49	30 000	36 000	126
7	22	7	0,3	2 750	600	280	61	26 000	32 000	127
8	22	7	0,3	2 750	600	280	61	26 000	32 000	108
9	26	8	0,6	4 150	895	425	91	26 000	30 000	129
10	30	9	0,6	5 550	1 190	570	121	22 000	28 000	1200
	30	9	0,6	5 500	1 530	—	—	24 000	30 000	1200TN
30	14	0,6	7 450	1 590	760	162	24 000	28 000	2200	
30	14	0,6	7 200	2 040	—	—	24 000	30 000	2200TN	
35	11	0,6	7 350	1 620	750	165	20 000	24 000	1300	
12	35	17	0,6	9 200	2 010	935	205	18 000	22 000	2300
	32	10	0,6	5 700	1 270	580	130	22 000	26 000	1201
32	10	0,6	5 600	1 270	—	—	24 000	30 000	1201TNG	
32	14	0,6	7 750	1 730	790	177	22 000	26 000	2201	
32	14	0,6	9 000	1 960	—	—	20 000	26 000	2201ETNG	
37	12	1,0	9 650	2 160	985	221	18 000	22 000	1301	
37	12	1,0	9 500	2 160	—	—	18 000	22 000	1301TN	
37	17	1,0	12 100	2 730	1 240	278	17 000	22 000	2301	
15	35	11	0,6	7 600	1 750	775	179	18 000	22 000	1202
	35	11	0,6	7 500	1 760	—	—	20 000	26 000	1202TNG
35	14	0,6	7 800	1 850	795	188	18 000	22 000	2202	
35	14	0,6	9 150	2 080	—	—	19 000	24 000	2202ETNG	
42	13	1,0	9 700	2 290	990	234	16 000	20 000	1302	
42	13	1,0	9 500	2 280	—	—	17 000	20 000	1302TN	
42	17	1,0	12 300	2 910	1 250	296	14 000	18 000	2302	
42	17	1,0	12 000	2 900	—	—	16 000	19 000	2302ETNG	
17	40	12	0,6	8 000	2 010	815	205	16 000	20 000	1203
	40	12	0,6	8 000	2 040	—	—	18 000	22 000	1203TNG
40	16	0,6	9 950	2 420	1 010	247	16 000	20 000	2203	
40	16	0,6	11 400	2 750	—	—	16 000	19 000	2203ETNG	
47	14	1,0	12 700	3 200	1 300	325	14 000	17 000	1303	
47	14	1,0	12 500	3 200	—	—	15 000	18 000	1303TN	
47	19	1,0	14 700	3 550	1 500	365	13 000	16 000	2303	
47	19	1,0	14 300	3 550	—	—	14 000	17 000	2303TN	

Poznámka (1) Přídavné označení K označuje ložiska s kuželovou dírou (1:12).

Poznámky Pro rozměry související s pouzdry, viz. strana B346.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,65	Y_3

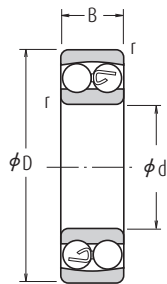
Statické ekvivalentní zatížení $P_0=F_r+Y_0F_a$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 , a Y_0
jsou uvedeny v tabulce.

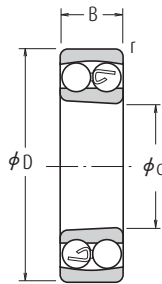
Kruželová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)			Součinitel e	Součinitel axiálního zatížení			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_a max.	r_a max.		Y_2	Y_3	Y_0	
—	7,0	17,0	0,3	0,34	2,9	1,9	1,9	0,009
—	8,0	17,0	0,3	0,34	2,9	1,9	1,9	0,008
—	9,0	20,0	0,3	0,31	3,1	2,0	2,1	0,013
—	10,0	20,0	0,3	0,31	3,1	2,0	2,1	0,016
—	13,0	22,0	0,6	0,32	3,1	2,0	2,1	0,021
—	14,0	26,0	0,6	0,32	3,1	2,0	2,1	0,033
—	14,0	26,0	0,6	0,32	3,00	2,0	2,1	0,034
—	14,0	26,0	0,6	0,64	1,5	0,98	1,0	0,042
—	14,0	26,0	0,6	0,66	1,50	1,0	1,0	0,047
—	14,0	31,0	0,6	0,35	2,8	1,8	1,9	0,057
—	14,0	31,0	0,6	0,71	1,4	0,89	0,93	0,077
—	16,0	28,0	0,6	0,36	2,7	1,8	1,8	0,039
—	16,0	28,0	0,6	0,37	2,60	1,7	0,040	0,040
—	16,0	28,0	0,6	0,58	1,7	1,1	1,1	0,048
—	16,0	28,0	0,6	0,53	1,85	1,2	1,3	0,053
—	17,0	32,0	1,0	0,33	2,9	1,9	2,0	0,066
—	17,0	32,0	1,0	0,35	2,80	1,8	1,9	0,067
—	17,0	32,0	1,0	0,60	1,6	1,1	1,1	0,082
—	19,0	31,0	0,6	0,32	3,1	2,0	2,1	0,051
—	19,0	31,0	0,6	0,34	2,90	1,9	2,0	0,049
—	19,0	31,0	0,6	0,50	1,9	1,3	1,3	0,055
—	19,0	31,0	0,6	0,46	2,10	1,4	1,4	0,060
—	20,0	37,0	1,0	0,33	2,9	1,9	2,0	0,093
—	20,0	37,0	1,0	0,35	2,80	1,8	1,9	0,094
—	20,0	37,0	1,0	0,51	1,9	1,2	1,3	0,108
—	20,0	37,0	1,0	0,51	1,90	1,2	1,3	0,110
—	21,0	36,0	0,6	0,31	3,1	2,0	2,1	0,072
—	21,0	36,0	0,6	0,33	3,00	1,9	2,0	0,073
—	21,0	36,0	0,6	0,50	1,9	1,3	1,3	0,085
—	21,0	36,0	0,6	0,46	2,10	1,4	1,4	0,088
—	22,0	42,0	1,0	0,32	3,1	2,0	2,1	0,13
—	22,0	42,0	1,0	0,32	3,00	1,9	2,0	0,130
—	22,0	42,0	1,0	0,51	1,9	1,2	1,3	0,15
—	22,0	42,0	1,0	0,53	1,90	1,2	1,3	0,160

Naklápěcí kuličková ložiska

Průměr díry 20 – 35 mm



Válcová díra

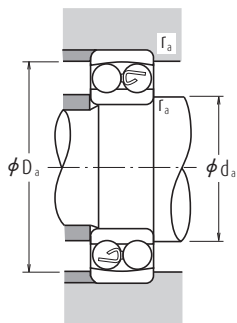


Kuželová díra

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) {kgf}				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	Válcová díra
20	47	14	1,0	10 000	2 610	1 020	266	14 000	17 000	1204
	47	14	1,0	10 000	2 650	—	—	15 000	18 000	1204TNG
	47	18	1,0	12 800	3 300	1 310	340	14 000	17 000	2204
	47	18	1,0	14 300	3 550	—	—	14 000	17 000	2204ETNG
	52	15	1,1	12 600	3 350	1 280	340	12 000	15 000	1304
	52	15	1,1	12 500	3 350	—	—	13 000	16 000	1304TNG
	52	21	1,1	18 500	4 700	1 880	480	11 000	14 000	2304
	52	21	1,1	18 000	4 650	—	—	13 000	16 000	2304J
25	52	15	1,0	12 200	3 300	1 250	335	12 000	14 000	1205
	52	15	1,0	12 200	3 350	—	—	13 000	16 000	1205TNG
	52	18	1,0	12 400	3 450	1 270	350	12 000	14 000	2205
	52	18	1,0	17 000	4 400	—	—	12 000	15 000	2205ETNG
	62	17	1,1	18 200	5 000	1 850	510	10 000	13 000	1305
	62	17	1,1	18 000	5 000	—	—	11 000	14 000	1305TNG
	62	24	1,1	24 900	6 600	2 530	675	9 500	12 000	2305
	62	24	1,1	24 500	6 550	—	—	10 000	13 000	2305TNG
30	62	16	1,0	15 800	4 650	1 610	475	10 000	12 000	1206
	62	16	1,0	15 600	4 650	—	—	11 000	14 000	1206TNG
	62	20	1,0	15 300	4 550	1 560	460	10 000	12 000	2206
	62	20	1,0	25 500	6 950	—	—	9 500	12 000	2206ETNG
	72	19	1,1	21 400	6 300	2 190	645	8 500	11 000	1306
	72	19	1,1	21 200	6 300	—	—	9 000	11 000	1306TNG
	72	27	1,1	32 000	8 750	3 250	895	8 000	10 000	2306
	72	27	1,1	31 500	8 650	—	—	8 500	10 000	2306TNG
35	72	17	1,1	15 900	5 100	1 620	520	8 500	10 000	1207
	72	17	1,1	16 000	5 200	—	—	9 500	12 000	1207TNG
	72	23	1,1	21 700	6 600	2 210	675	8 500	10 000	2207
	72	23	1,1	32 000	9 000	—	—	8 000	9 500	2207ETNG
	80	21	1,5	25 300	7 850	2 580	800	7 500	9 500	1307
	80	21	1,5	25 000	8 000	—	—	8 000	9 500	1307TNG
	80	31	1,5	40 000	11 300	4 100	1 150	7 100	9 000	2307
	80	31	1,5	39 000	11 200	—	—	7 500	9 000	2307TNG

Poznámka (1) Přídavné označení K označuje ložiska s kuželovou dírou (1:12).

Poznámky Pro rozměry související s pouzdry, viz. strany B346 a B347.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,65	Y_2

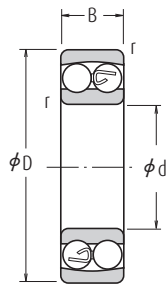
Statické ekvivalentní zatížení $P_0 = F_r + Y_0 F_a$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 , a Y_0
jsou uvedeny v tabulce.

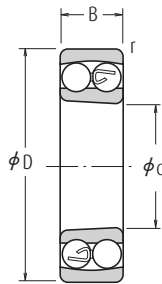
Kuzelová díra (°)	Připojovací rozměry (mm)			Součinitel e	Součinitel axiálního zatížení			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_a max.	r_a max.		Y_2	Y_3	Y_0	
1204 K	25,0	42,0	1,0	0,29	3,4	2,2	2,3	0,12
1204KTNG	25,0	42,0	1,0	0,28	3,50	2,2	2,3	0,120
2204 K	25,0	42,0	1,0	0,47	2,1	1,3	1,4	0,133
2204EKTNG	25,0	42,0	1,0	0,44	2,20	1,5	1,5	0,140
1304 K	26,5	45,5	1,0	0,29	3,4	2,2	2,3	0,165
1304KTNG	26,5	45,5	1,0	0,29	3,30	2,2	2,3	0,160
2304 K	26,5	45,5	1,0	0,50	1,9	1,2	1,3	0,193
2304KJ	26,5	45,5	1,0	0,51	1,90	1,2	1,3	0,210
1205 K	30,0	47,0	1,0	0,28	3,5	2,3	2,4	0,14
1205KTNG	30,0	47,0	1,0	0,27	3,70	2,4	2,5	0,140
2205 K	30,0	47,0	1,0	0,41	2,4	1,5	1,6	0,15
2205EKTNG	30,0	47,0	1,0	0,35	2,80	1,8	1,9	0,160
1305 K	31,5	55,5	1,0	0,28	3,5	2,3	2,4	0,255
1305KTNG	31,5	55,5	1,0	0,28	3,50	2,3	2,4	0,260
2305 K	31,5	55,5	1,0	0,47	2,1	1,4	1,4	0,319
2305EKTNG	31,5	55,5	1,0	0,48	2,00	1,3	1,4	0,340
1206 K	35,0	57,0	1,0	0,25	3,9	2,5	2,6	0,22
1206KTNG	35,0	57,0	1,0	0,25	3,90	2,5	2,7	0,220
2206 K	35,0	57,0	1,0	0,38	2,5	1,6	1,7	0,249
2206EKTNG	35,0	57,0	1,0	0,30	3,30	2,1	2,2	0,260
1306 K	36,5	65,5	1,0	0,26	3,7	2,4	2,5	0,385
1306KTNG	36,5	65,5	1,0	0,26	3,70	2,4	2,5	0,390
2306 K	36,5	65,5	1,0	0,44	2,2	1,4	1,5	0,48
2306EKTNG	36,5	65,5	1,0	0,45	2,20	1,4	1,5	0,500
1207 K	41,5	65,5	1,0	0,23	4,2	2,7	2,8	0,32
1207KTNG	41,5	65,5	1,0	0,22	4,30	2,8	2,9	0,320
2207 K	41,5	65,5	1,0	0,37	2,6	1,7	1,8	0,378
2207EKTNG	41,5	65,5	1,0	0,30	3,30	2,1	2,2	0,400
1307 K	43,0	72,0	1,5	0,26	3,8	2,5	2,6	0,51
1307KTNG	43,0	72,0	1,5	0,26	3,80	2,5	2,6	0,510
2307 K	43,0	72,0	1,5	0,46	2,1	1,4	1,4	0,642
2307EKTNG	43,0	72,0	1,5	0,47	2,10	1,4	1,4	0,680

Naklápěcí kuličková ložiska

Průměr díry 40 – 55 mm



Válcová díra

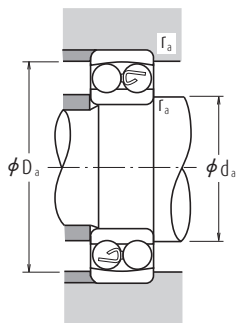


Kuželová díra

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) {kgf}				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	Válcová díra
40	80	18	1,1	19 300	6 500	1 970	665	7 500	9 000	1208
	80	18	1,1	19 300	6 550	—	—	8 500	10 000	1208TNG
	80	23	1,1	22 400	7 350	2 290	750	7 500	9 000	2208
	80	23	1,1	31 500	9 500	—	—	7 500	9 000	2208ETNG
	90	23	1,5	29 800	9 700	3 050	990	6 700	8 500	1308
	90	23	1,5	29 000	9 650	—	—	7 000	8 500	1308TNG
	90	33	1,5	45 500	13 500	4 650	1 380	6 300	8 000	2308
	90	33	1,5	45 000	13 400	—	—	6 700	8 000	2308TNG
	45	85	19	1,1	22 000	7 350	2 240	750	7 100	8 500
85		19	1,1	22 000	7 350	—	—	7 500	9 000	1209TNG
85		23	1,1	23 300	8 150	2 380	830	7 100	8 500	2209
85		23	1,1	28 000	9 000	—	—	7 000	8 500	2209ETNG
100		25	1,5	38 500	12 700	3 900	1 300	6 000	7 500	1309
100		25	1,5	38 000	12 900	—	—	6 300	7 500	1309TNG
100		36	1,5	55 000	16 700	5 600	1 700	5 600	7 100	2309
50	100	36	1,5	54 000	16 300	—	—	6 000	7 000	2309TNG
	90	20	1,1	22 800	8 100	2 330	830	6 300	8 000	1210
		20	1,1	22 800	8 150	—	—	7 000	8 500	1210TNG
		23	1,1	23 300	8 450	2 380	865	6 300	8 000	2210
	90	23	1,1	28 000	9 500	—	—	6 700	8 000	2210ETNG
	110	27	2,0	43 500	14 100	4 450	1 440	5 600	6 700	1310
	110	27	2,0	41 500	14 300	—	—	5 600	6 700	1310TNG
	110	40	2,0	65 000	20 200	6 650	2 060	5 000	6 300	2310
	110	40	2,0	64 000	20 000	—	—	5 300	6 300	2310TNG
55	100	21	1,5	26 900	10 000	2 750	1 020	6 000	7 100	1211
	100	21	1,5	27 000	10 000	—	—	6 300	7 500	1211TNG
	100	25	1,5	26 700	9 900	2 720	1 010	6 000	7 100	2211
	100	25	1,5	39 000	12 700	—	—	5 600	6 700	2211ETNG
	120	29	2,0	51 500	17 900	5 250	1 820	5 000	6 300	1311
	120	29	2,0	51 000	18 000	—	—	5 000	6 000	1311TNG
	120	43	2,0	76 500	24 000	7 800	2 450	4 800	6 000	2311
	120	43	2,0	75 000	23 600	—	—	4 800	5 600	2311TNG

Poznámka (1) Přídavné označení K označuje ložiska s kuželovou dírou (1:12).

Poznámky Pro rozměry související s pouzdry, viz. strany B348 a B349.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,65	Y_2

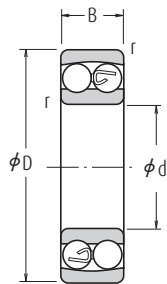
Statické ekvivalentní zatížení $P_0 = F_r + Y_0 F_a$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 , a Y_0
jsou uvedeny v tabulce.

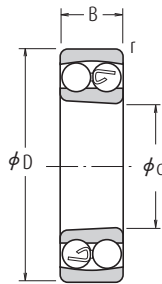
Kruželová díra (°)	Připojovací rozměry (mm)			Součinitel e	Součinitel axiálního zatížení			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_a max.	r_a max.		Y_2	Y_3	Y_0	
1208 K	46,5	73,5	1,0	0,22	4,3	2,8	2,9	0,415
1208KTNG	46,5	73,5	1,0	0,22	4,5	2,9	3,0	0,420
2208 K	46,5	73,5	1,0	0,33	3,0	1,9	2,0	0,477
2208EKTNG	46,5	73,5	1,0	0,26	3,8	2,4	2,5	0,510
1308 K	48,0	82,0	1,5	0,24	4,0	2,6	2,7	0,715
1308KTNG	48,0	82,0	1,5	0,25	3,9	2,5	2,6	0,720
2308 K	48,0	82,0	1,5	0,43	2,3	1,5	1,5	0,889
2308KTNG	48,0	82,0	1,5	0,43	2,3	1,5	1,5	0,93
1209 K	51,5	78,5	1,0	0,21	4,7	3,0	3,1	0,465
1209KTNG	51,5	78,5	1,0	0,21	4,7	3,0	3,2	0,47
2209 K	51,5	78,5	1,0	0,30	3,2	2,1	2,2	0,522
2209EKTNG	51,5	78,5	1,0	0,26	3,8	2,4	2,5	0,55
1309 K	53,0	92,0	1,5	0,25	4,0	2,6	2,7	0,955
1309KTNG	53,0	92,0	1,5	0,25	3,9	2,5	2,6	0,96
2309 K	53,0	92,0	1,5	0,41	2,4	1,5	1,6	1,2
2309KTNG	53,0	92,0	1,5	0,43	2,3	1,5	1,6	1,25
1210 K	56,5	83,5	1,0	0,21	4,7	3,1	3,2	0,525
1210KTNG	56,5	83,5	1,0	0,19	4,9	3,2	3,3	0,53
2210 K	56,5	83,5	1,0	0,28	3,4	2,2	2,3	0,564
2210EKTNG	56,5	83,5	1,0	0,22	4,1	2,6	3,7	0,59
1310 K	59,0	101,0	2,0	0,23	4,2	2,7	2,8	1,25
1310KTNG	59,0	101,0	2,0	0,24	4,0	2,6	2,7	1,20
2310 K	59,0	101,0	2,0	0,42	2,3	1,5	1,6	1,58
2310KTNG	59,0	101,0	2,0	0,43	2,3	1,5	1,5	1,65
1211 K	63,0	92,0	1,5	0,20	4,9	3,2	3,3	0,705
1211KTNG	63,0	92,0	1,5	0,19	5,1	3,3	3,5	0,71
2211 K	63,0	92,0	1,5	0,28	3,5	2,3	2,4	0,746
2211EKTNG	63,0	92,0	1,5	0,22	4,5	2,9	2,1	0,81
1311 K	64,0	111,0	2,0	0,23	4,2	2,7	2,8	1,6
1311KTNG	64,0	111,0	2,0	0,24	4,1	2,7	2,8	1,60
2311 K	64,0	111,0	2,0	0,41	2,4	1,5	1,6	2,03
2311KTNG	64,0	111,0	2,0	0,42	2,3	1,5	1,6	2,10

Naklápečí kuličková ložiska

Průměr díry 60 – 75 mm



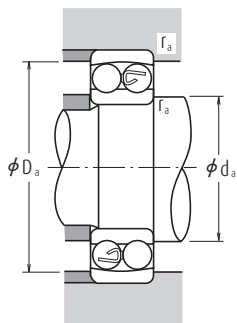
Válcová díra



Kuželová díra

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) {kgf}				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olaj	Válcová díra
60	110	22	1,5	30 500	11 500	3 100	1 180	5 300	6 300	1212
	110	22	1,5	30 000	11 600	—	—	5 600	6 700	1212TNG
	110	28	1,5	34 000	12 600	3 500	1 290	5 300	6 300	2212
	110	28	1,5	47 500	16 600	—	—	5 300	6 300	2212ETNG
	130	31	2,1	57 500	20 800	5 900	2 130	4 500	5 600	1312
	130	31	2,0	57 500	20 800	—	—	4 800	5 600	1312TNG
65	120	23	1,5	31 000	12 500	3 150	1 280	4 800	6 000	1213
	120	23	1,5	31 000	12 500	—	—	5 300	6 300	1213TNG
	120	31	1,5	43 500	16 400	4 450	1 670	4 800	6 000	2213
	120	31	1,5	57 000	19 300	—	—	4 500	5 300	2213ETNG
	140	33	2,1	62 500	22 900	6 350	2 330	4 300	5 300	1313
	140	33	2,1	62 500	22 900	—	—	4 300	5 300	1313J
70	140	48	2,1	97 000	32 500	9 900	3 300	3 800	4 800	2313
	140	48	2,1	96 500	32 500	—	—	4 000	4 800	2313J
	125	24	1,5	35 000	13 800	3 550	1 410	4 800	5 600	1214
	125	24	1,5	34 500	13 700	—	—	5 000	6 000	1214TNG
	125	31	1,5	44 000	17 100	4 500	1 740	4 500	5 600	2214
	125	31	1,5	44 000	17 100	—	—	4 500	5 600	2214J
75	150	35	2,1	75 000	27 700	7 650	2 830	4 000	5 000	1314
	150	35	2,1	67 500	25 100	—	—	4 000	5 000	1314J
	150	51	2,1	111 000	37 500	11 300	3 850	3 600	4 500	2314
	150	51	2,1	111 000	37 500	—	—	3 600	4 300	2314J
	130	25	1,5	39 000	15 700	4 000	1 600	4 300	5 300	1215
	130	25	1,5	39 000	15 600	—	—	4 800	5 600	1215TNG
160	130	31	1,5	44 500	17 800	4 550	1 820	4 300	5 300	2215
	130	31	1,5	44 500	17 800	—	—	4 300	5 300	2215J
	160	37	2,1	80 000	30 000	8 150	3 050	3 800	4 500	1315
	160	37	2,1	80 000	30 000	—	—	3 800	4 500	1315J
	160	55	2,1	125 000	43 000	12 700	4 400	3 400	4 300	2315
	160	55	2,1	125 000	43 000	—	—	3 400	4 300	2315J

Poznámka (1) Příkladné označení K označuje ložiska s kuželovou dírou (1:12).



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,65	Y_3

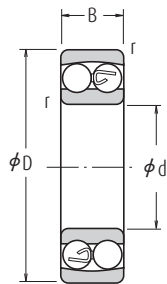
Statické ekvivalentní zatížení $P_0 = F_r + Y_0 F_a$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 , a Y_0
jsou uvedeny v tabulce.

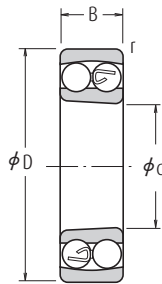
Kuzelová díra (°)	Připojovací rozměry (mm)			Součinitel e	Součinitel axiálního zatížení			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_a max.	r_a max.		Y_2	Y_3	Y_0	
1212 K	68,0	102,0	1,5	0,18	5,3	3,4	3,6	0,90
1212KTNG	68,5	101,5	1,5	0,18	5,4	3,5	3,6	0,90
2212 K	68,0	102,0	1,5	0,28	3,5	2,3	2,4	1,03
2212EKTNG	68,5	101,5	1,5	0,23	4,2	2,7	2,8	1,10
1312 K	71,0	119,0	2,0	0,23	4,3	2,8	2,9	2,03
1312KJ	72,0	118,0	2,0	0,23	4,3	2,8	2,9	1,95
2312 K	71,0	119,0	2,0	0,40	2,4	1,6	1,6	2,57
2312KJ	72,0	118,0	2,0	0,40	2,4	1,6	1,7	2,60
1213 K	73,0	112,0	1,5	0,17	5,7	3,7	3,8	1,15
1213KTNG	73,0	112,0	1,5	0,18	5,5	3,6	3,7	1,15
2213 K	73,0	112,0	1,5	0,28	3,5	2,3	2,4	1,4
2213EKTNG	73,0	112,0	1,5	0,23	4,3	2,8	2,9	1,45
1313 K	76,0	129,0	2,0	0,23	4,2	2,7	2,9	2,54
1313KTNG	76,0	128,0	2,0	0,23	4,3	2,8	2,9	2,45
2313 K	76,0	129,0	2,0	0,39	2,5	1,6	1,7	3,2
2313KTNG	76,0	128,0	2,0	0,39	2,5	1,6	1,7	3,25
—	78,0	117,0	1,5	0,18	5,3	3,4	3,6	1,3
—	78,0	116,5	1,5	0,19	5,1	3,3	3,5	1,25
—	78,0	117,0	1,5	0,26	3,7	2,4	2,5	1,52
—	78,0	116,5	1,5	0,26	3,7	2,4	2,5	1,50
—	81,0	139,0	2,0	0,22	4,4	2,8	3,0	3,19
—	81,0	138,0	2,0	0,22	4,4	2,8	3,0	3,00
—	81,0	139,0	2,0	0,38	2,6	1,7	1,8	3,9
—	81,0	138,0	2,0	0,38	2,6	1,7	1,8	4,25
1215 K	83,0	122,0	1,5	0,17	5,6	3,6	3,8	1,41
1215KTNG	83,5	121,5	1,5	0,17	5,6	3,6	3,8	1,35
2215 K	83,0	122,0	1,5	0,25	3,9	2,5	2,6	1,6
2215KJ	83,5	121,5	1,5	0,25	3,9	2,5	2,6	1,60
1315 K	86,0	149,0	2,0	0,22	4,4	2,8	2,9	3,65
1315KJ	87,0	148,0	2,0	0,22	4,4	2,8	3,0	3,55
2315 K	86,0	149,0	2,0	0,38	2,5	1,6	1,7	4,77
2315KJ	87,0	148,0	2,0	0,38	2,6	1,6	1,7	5,15

Naklápěcí kuličková ložiska

Průměr díry 80 – 110 mm



Válcová díra



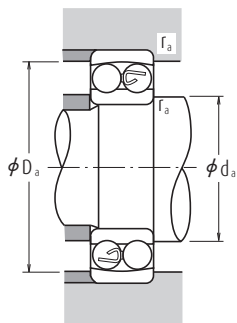
Kuželová díra

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) {kgf}				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	Válcová díra
80	140	26	2,0	40 000	17 000	4 100	1 730	4 000	5 000	1216
	140	33	2,0	49 000	19 000	5 000	2 030	4 000	5 000	2216
	170	39	2,1	89 000	33 000	9 100	3 400	3 600	4 300	1316
85	170	58	2,1	130 000	45 000	13 200	4 600	3 200	4 000	* 2316
	150	28	2,0	49 500	20 800	5 050	2 120	3 800	4 500	1217
	150	36	2,0	58 500	23 600	5 950	2 400	3 800	4 800	2217
	180	41	3,0	98 500	38 000	10 000	3 850	3 400	4 000	1317
	180	60	3,0	142 000	51 500	14 500	5 250	3 000	3 800	2317
90	160	30	2,0	57 500	23 500	5 850	2 400	3 600	4 300	1218
	160	40	2,0	70 500	28 700	7 200	2 930	3 600	4 300	2218
	190	43	3,0	117 000	44 500	12 000	4 550	3 200	3 800	* 1318
95	190	64	3,0	154 000	57 500	15 700	5 850	2 800	3 600	2318
	170	32	2,1	64 000	27 100	6 550	2 770	3 400	4 000	1219
	170	43	2,1	84 000	34 500	8 550	3 500	3 400	4 000	2219
100	200	45	3,0	129 000	51 000	13 200	5 200	3 000	3 600	* 1319
	200	67	3,0	161 000	64 500	16 400	6 550	2 800	3 400	* 2319
	180	34	2,1	69 500	29 700	7 100	3 050	3 200	3 800	1220
105	180	46	2,1	94 500	38 500	9 650	3 900	3 200	3 800	2220
	215	47	3,0	140 000	57 500	14 300	5 850	2 800	3 400	* 1320
	215	73	3,0	187 000	79 000	19 100	8 050	2 400	3 200	* 2320
	190	36	2,1	75 000	32 500	7 650	3 300	3 000	3 600	1221
	190	50	2,1	109 000	45 000	11 100	4 550	3 000	3 600	2221
110	225	49	3,0	154 000	64 500	15 700	6 600	2 600	3 200	* 1321
	225	77	3,0	200 000	87 000	20 400	8 850	2 400	3 000	* 2321
	200	38	2,1	87 000	38 500	8 900	3 950	2 800	3 400	1222
	200	53	2,1	122 000	51 500	12 500	5 250	2 800	3 400	* 2222
	240	50	3,0	161 000	72 000	16 400	7 300	2 400	3 000	* 1322
240	80	3,0	211 000	94 500	21 600	9 650	2 200	2 800	* 2322	

Poznámka (1) Přídavné označení K označuje ložiska s kuželovou dírou (1:12).

(*) Kuličky označené * lehce vyčnívají přes čela kroužků. Velikost přesahu je uvedena na straně B87.

Poznámky Pro rozměry související s pouzdrý, viz. strany B346 a B349.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,65	Y_3

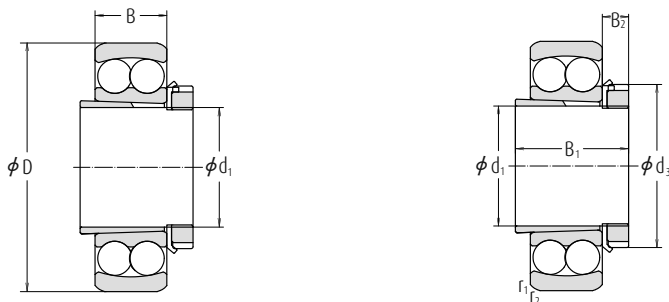
Statické ekvivalentní zatížení $P_0 = F_r + Y_0 F_a$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 , a Y_0
jsou uvedeny v tabulce.

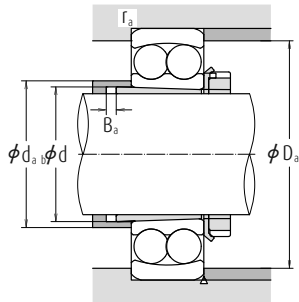
Kuzelová díra (°)	Připojovací rozměry (mm)			Součinitel e	Součinitel axiálního zatížení			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_a max.	r_a max.		Y_2	Y_3	Y_0	
1216 K	89	131	2,0	0,16	6,0	3,9	4,1	1,73
2216 K	89	131	2,0	0,25	3,9	2,5	2,7	1,97
1316 K	91	159	2,0	0,22	4,5	2,9	3,1	4,31
* 2316 K	91	159	2,0	0,39	2,5	1,6	1,7	5,54
1217 K	94	141	2,0	0,17	5,7	3,7	3,8	2,09
2217 K	94	141	2,0	0,25	3,9	2,5	2,6	2,48
1317 K	98	167	2,5	0,21	4,6	2,9	3,1	5,13
2317 K	98	167	2,5	0,37	2,6	1,7	1,8	6,56
1218 K	99	151	2,0	0,17	5,8	3,8	3,9	2,55
2218 K	99	151	2,0	0,27	3,7	2,4	2,5	3,13
* 1318 K	103	177	2,5	0,22	4,3	2,8	2,9	5,94
2318 K	103	177	2,5	0,38	2,6	1,7	1,7	7,76
1219 K	106	159	2,0	0,17	5,8	3,7	3,9	3,21
2219 K	106	159	2,0	0,27	3,7	2,4	2,5	3,87
* 1319 K	108	187	2,5	0,23	4,3	2,8	2,9	6,84
* 2319 K	108	187	2,5	0,38	2,6	1,7	1,8	9,01
1220 K	111	169	2,0	0,17	5,6	3,6	3,8	3,82
2220 K	111	169	2,0	0,27	3,7	2,4	2,5	4,53
* 1320 K	113	202	2,5	0,24	4,1	2,7	2,8	8,46
* 2320 K	113	202	2,5	0,38	2,6	1,7	1,8	11,6
—	116	179	2,0	0,18	5,5	3,6	3,7	4,52
—	116	179	2,0	0,28	3,5	2,3	2,4	5,64
—	118	212	2,5	0,23	4,2	2,7	2,9	10
—	118	212	2,5	0,38	2,6	1,7	1,7	14,4
1222 K	121	189	2,0	0,17	5,7	3,7	3,9	5,33
* 2222 K	121	189	2,0	0,28	3,5	2,2	2,3	6,64
* 1322 K	123	227	2,5	0,22	4,4	2,8	3,0	12
* 2322 K	123	227	2,5	0,37	2,6	1,7	1,8	17,4

Naklápečí kuličková ložiska

S upínacím pouzdrém | Hřídel 17–65 mm



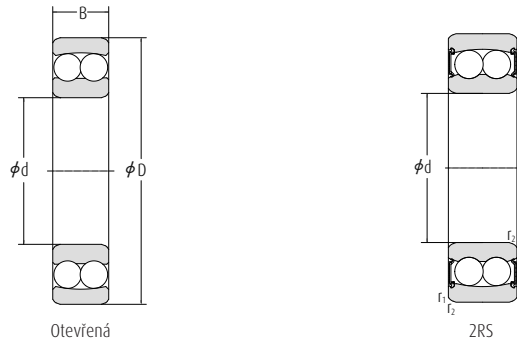
d ₁ Hřídel	Hlavní rozměry			Základní únosnosti		Mezní otáčky		Označení	
	D	B	r _{1,2} min.	dyn. C	stat. C ₀	Plastické mazivo	Olej	Ložisko	Pouzdro
	mm			kN		(min ⁻¹)			
17	47	14	1,0	10,00	2,65	15 000	18 000	1204KTNG	H204
	47	18	1,0	14,30	3,55	14 000	17 000	2204EKTNG	H304
	52	15	1,1	12,50	3,35	13 000	16 000	1304KTNG	H304
20	52	21	1,1	18,00	4,65	13 000	16 000	2304KJ	H2304
	52	15	1,0	12,20	3,35	13 000	16 000	1205KTNG	H205
	52	18	1,0	17,00	4,40	12 000	15 000	2205EKTNG	H305
25	62	17	1,1	18,00	5,00	11 000	14 000	1305KTNG	H305
	62	24	1,1	24,50	6,55	10 000	13 000	2305KTNG	H2305
	62	16	1,0	15,60	4,65	11 000	14 000	1206KTNG	H206
30	62	20	1,0	25,50	6,95	9 500	12 000	2206EKTNG	H306
	72	19	1,1	21,20	6,30	9 000	11 000	1306KTNG	H306
	72	27	1,1	31,50	8,65	8 500	10 000	2306KTNG	H2306
35	72	17	1,1	16,00	5,20	9 500	12 000	1207KTNG	H207
	72	23	1,1	32,00	9,00	8 000	9 500	2207EKTNG	H307
	80	21	1,5	25,00	8,00	8 000	9 500	1307KTNG	H307
40	80	31	1,5	39,00	11,20	7 500	9 000	2307KTNG	H2307
	80	18	1,1	19,30	6,55	8 500	10 000	1208KTNG	H208
	80	23	1,1	31,50	9,50	7 500	9 000	2208EKTNG	H308
45	90	23	1,5	29,00	9,65	7 000	8 500	1308KTNG	H308
	90	33	1,5	45,00	13,40	6 700	8 000	2308KTNG	H2308
	85	19	1,1	22,00	7,35	7 500	9 000	1209KTNG	H209
50	85	23	1,1	28,00	9,00	7 000	8 500	2209EKTNG	H309
	100	25	1,5	38,00	12,90	6 300	7 500	1309KTNG	H309
	100	36	1,5	54,00	16,30	6 000	7 000	2309KTNG	H2309
55	90	20	1,1	22,90	8,15	7 000	8 500	1210KTNG	H210
	90	23	1,1	28,00	9,50	6 700	8 000	2210EKTNG	H310
	110	27	2,0	41,50	14,30	5 600	6 700	1310KTNG	H310
60	110	40	2,0	64,00	20,00	5 300	6 300	2310KTNG	H2310
	100	21	1,5	27,00	10,00	6 300	7 500	1211KTNG	H211
	100	25	1,5	39,00	12,70	5 600	6 700	2211EKTNG	H311
65	120	29	2,0	51,00	18,00	5 000	6 000	1311KTNG	H311
	120	43	2,0	75,00	23,60	4 800	5 600	2311KTNG	H2311
	110	22	1,5	30,00	11,60	5 600	6 700	1212KTNG	H212
65	110	28	1,5	47,50	16,60	5 300	6 300	2212EKTNG	H312
	130	31	2,0	57,50	20,80	4 800	5 600	1312KJ	H312
	130	46	2,0	88,50	28,30	4 300	5 300	2312KJ	H2312
65	120	23	1,5	31,00	12,50	5 300	6 300	1213KTNG	H213
	120	31	1,5	57,00	19,30	4 500	5 300	2213EKTNG	H313
	140	33	2,1	62,50	22,90	4 300	5 300	1313KJ	H313
65	140	48	2,1	96,50	32,50	4 000	4 800	2313KJ	H2313
	130	25	1,5	39,00	15,60	4 800	5 600	1215KTNG	H215
	130	31	1,5	44,50	17,80	4 300	5 300	2215KJ	H315
65	160	37	2,1	80,00	30,00	3 800	4 500	1315KJ	H315
	160	55	2,1	125,00	43,00	3 400	4 300	2315KJ	H2315



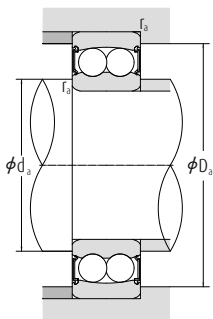
Rozměry (mm)			Připojovací rozměry (mm)					Výpočtové součinitele				Hmotnost	
d ₃	B ₁	B ₂	d _a max	d _b min	D _a max	B _a min	r _a max	e	Y ₁ Fa/fr ≤ e	Y ₂ Fa/fr > e	Y ₀	Ložisko kg	Pouzdro kg
32	24	7	27	23	42,0	5	1,0	0,28	2,2	3,5	2,3	0,12	0,041
32	28	7	27	23	42,0	5	1,0	0,44	1,5	2,2	1,5	0,14	0,045
32	28	7	30	23	45,5	8	1,0	0,29	2,2	3,3	2,3	0,16	0,045
32	31	7	28	24	45,5	5	1,0	0,51	1,2	1,9	1,3	0,21	0,049
38	26	8	32	28	47,0	5	1,0	0,27	2,4	3,7	2,5	0,14	0,070
38	29	8	32	28	47,0	5	1,0	0,35	1,8	2,8	1,9	0,16	0,075
38	29	8	35	28	55,5	6	1,0	0,28	2,3	3,5	2,4	0,26	0,075
38	35	8	34	30	55,5	5	1,0	0,48	1,3	2,0	1,4	0,34	0,087
45	27	8	38	33	57,0	5	1,0	0,25	2,5	3,9	2,7	0,22	0,100
45	31	8	39	33	57,0	5	1,0	0,30	2,1	3,3	2,2	0,24	0,110
45	31	8	42	33	65,5	6	1,0	0,26	2,4	3,7	2,5	0,38	0,110
45	38	8	40	35	65,5	5	1,0	0,45	1,4	2,2	1,5	0,49	0,130
52	29	9	45	38	65,5	5	1,0	0,22	2,8	4,3	2,9	0,32	0,130
52	35	9	44	39	65,5	5	1,0	0,30	2,1	3,3	2,2	0,40	0,140
52	35	9	49	39	72,0	7	1,5	0,26	2,5	3,8	2,6	0,50	0,140
52	43	9	45	40	72,0	5	1,5	0,47	1,4	2,1	1,4	0,66	0,170
58	31	10	52	43	73,5	6	1,0	0,22	2,9	4,5	3,0	0,41	0,170
58	36	10	50	44	73,5	6	1,0	0,26	2,4	3,8	2,5	0,49	0,190
58	36	10	55	44	82,0	6	1,5	0,25	2,5	3,9	2,6	0,70	0,190
58	46	10	51	45	82,0	6	1,5	0,43	1,5	2,3	1,5	0,90	0,220
65	33	11	57	48	78,5	6	1,0	0,21	3,0	4,7	3,2	0,46	0,230
65	39	11	56	50	78,5	8	1,0	0,26	2,4	3,8	2,5	0,53	0,250
65	39	11	61	50	92,0	6	1,5	0,25	2,5	3,9	2,6	0,94	0,250
65	50	11	57	50	92,0	6	1,5	0,43	1,5	2,3	1,6	1,20	0,280
70	35	12	62	53	83,5	6	1,0	0,20	3,2	4,9	3,3	0,52	0,270
70	42	12	61	55	83,5	10	1,0	0,24	2,6	4,1	2,7	0,58	0,300
70	42	12	68	55	101,0	6	2,0	0,24	2,6	4,0	2,7	1,20	0,300
70	55	12	63	56	101,0	6	2,0	0,43	1,5	2,3	1,5	1,60	0,360
75	37	12	69	60	92,0	7	1,5	0,19	3,3	5,1	3,5	0,69	0,310
75	45	12	68	60	92,0	11	1,5	0,22	2,9	4,5	2,1	0,79	0,390
75	45	12	74	60	111,0	7	2,0	0,24	2,7	4,1	2,8	1,55	0,390
75	59	12	69	61	111,0	7	2,0	0,42	1,5	2,3	1,6	2,05	0,420
80	38	13	75	64	102,0	7	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6	0,90	0,350
80	47	13	73	65	102,0	9	1,5	0,23	2,7	4,2	2,8	1,10	0,390
80	47	13	83	65	119,0	7	2,0	0,23	2,8	4,3	2,9	1,95	0,390
80	62	13	74	66	119,0	7	2,0	0,40	1,6	2,4	1,7	2,60	0,490
85	40	14	83	70	112,0	7	1,5	0,18	3,6	5,5	3,7	1,15	0,400
85	50	14	79	70	112,0	9	1,5	0,23	2,8	4,3	2,9	1,45	0,460
85	50	14	89	70	129,0	7	2,0	0,23	2,8	4,3	2,9	2,45	0,460
85	65	14	82	72	129,0	7	2,0	0,39	1,6	2,5	1,7	3,25	0,550
98	43	15	92	80	122,0	7	1,5	0,17	3,6	5,6	3,8	1,35	0,710
98	55	15	90	80	122,0	13	1,5	0,25	2,5	3,9	2,6	1,60	0,830
98	55	15	100	80	149,0	7	2,0	0,22	2,8	4,4	3,0	3,55	0,830
98	73	15	94	82	149,0	7	2,0	0,38	1,6	2,6	1,7	5,15	1,050

Naklápěcí kuličková ložiska

Těsněná | Průměr díry 12–65 mm



Hlavní rozměry				Základní únosnosti		Mezní otáčky Plastické mazivo min ⁻¹	Označení	
d	D	B	r _{1,2} min	dyn. C	stat. C ₀		Válcová díra	Kuželová díra
mm				kN				
12	32	14	0,6	5,60	1,27	16 000	2201-2RSTNG	—
15	35	14	0,6	7,50	1,76	15 000	2202-2RSTNG	—
	42	17	1,0	9,50	2,28	15 000	2302-2RSTN	—
17	40	16	0,6	8,00	2,04	14 000	2203-2RSTNG	—
	47	19	1,0	12,50	3,20	11 000	2303-2RSTN	—
20	47	18	1,0	10,00	2,65	11 000	2204-2RSTNG	2204K2RSTNG
	52	21	1,1	12,50	3,35	10 000	2304-2RSTNG	2304K2RSTNG
25	52	18	1,0	12,20	3,35	9 500	2205-2RSTNG	2205K2RSTNG
	62	24	1,1	18,00	5,00	8 000	2305-2RSTNG	2305K2RSTNG
30	62	20	1,0	15,60	4,65	8 000	2206-2RSTNG	2206K2RSTNG
	72	27	1,1	21,20	6,30	6 700	2306-2RSTNG	2306K2RSTNG
35	72	23	1,1	16,00	5,20	7 000	2207-2RSTNG	2207K2RSTNG
	80	31	1,5	25,00	8,00	6 000	2307-2RSTNG	2307K2RSTNG
40	80	23	1,1	19,30	6,55	6 300	2208-2RSTNG	2208K2RSTNG
	90	33	1,5	29,00	9,65	5 300	2308-2RSTNG	2308K2RSTNG
45	85	23	1,1	22,00	7,35	5 600	2209-2RSTNG	2209K2RSTNG
	100	36	1,5	38,00	12,90	4 800	2309-2RSTNG	2309K2RSTNG
50	90	23	1,1	22,80	8,15	5 300	2210-2RSTNG	2210K2RSTNG
	100	40	2,0	41,50	14,30	4 300	2310-2RSTNG	2310K2RSTNG
55	100	25	1,5	27,00	10,00	4 800	2211-2RSTNG	2211K2RSTNG
	120	43	2,0	51,00	18,00	3 800	2311-2RSTNG	2311K2RSTNG
60	110	28	1,5	30,00	11,60	4 300	2212-2RSTNG	2212K2RSTNG
	120	31	1,5	31,00	12,40	4 000	2213-2RSTNG	2213K2RSTNG

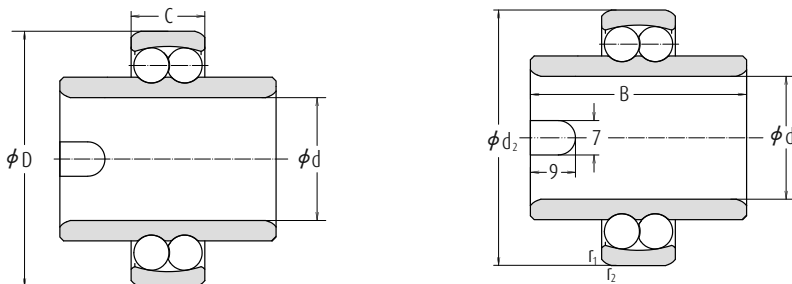


Připojovací rozměry (mm)			Výpočtové součinitele				Hmotnost
d_a min	D_a max mm	r_a max	e	Y_1 $Fa/fr \leq e$	Y_2 $Fa/fr > e$	Y_0	kg
16,0	28,0	0,6	0,37	1,7	2,6	1,8	0,06
19,0	31,0	0,6	0,34	1,9	2,9	2,0	0,06
20,0	37,0	1,0	0,35	1,8	2,8	1,9	0,13
21,0	36,0	0,6	0,33	1,9	3,0	2,0	0,10
22,0	42,0	1,0	0,32	1,9	3,0	2,0	0,18
25,0	42,0	1,0	0,28	2,2	3,5	2,3	0,16
26,5	45,5	1,0	0,29	2,2	3,3	2,3	0,24
30,0	47,0	1,0	0,27	2,4	3,7	2,5	0,17
31,5	55,5	1,0	0,28	2,3	3,5	2,4	0,38
35,0	57,0	1,0	0,25	2,5	3,9	2,7	0,28
36,5	65,5	1,0	0,26	2,4	3,7	2,5	0,57
41,4	65,5	1,0	0,22	2,8	4,3	2,9	0,45
43,0	72,0	1,5	0,26	2,5	3,8	2,6	0,79
46,5	73,5	1,0	0,22	2,9	4,5	3,0	0,55
48,0	82,0	1,5	0,25	2,5	3,9	2,6	0,05
51,5	78,5	1,0	0,21	3,0	4,7	3,2	0,58
53,0	92,0	1,5	0,25	2,5	3,9	2,6	0,40
56,5	83,5	1,0	0,20	3,2	4,9	3,3	0,63
59,0	101,0	2,0	0,24	2,6	4,0	2,7	1,89
63,0	92,0	1,5	0,19	3,3	5,1	3,5	0,76
66,0	109,0	2,0	0,24	2,7	4,1	2,8	2,37
68,5	101,5	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6	1,11
74,0	111,0	1,5	0,18	3,6	5,5	3,7	1,53



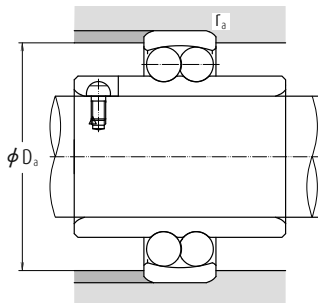
Naklápěcí kuličková ložiska

S rozšířeným vnitřním kroužkem | Průměr díry 20–60 mm



d	Hlavní rozměry			Základní únosnosti		Mezní otáčky Plastické mazivo min ⁻¹	Označení
	D	B	r _{1,2} min	dyn. C	stat. C ₀		
	mm			kN			
20	47	14	1,0	10,0	2,65	9 000	11204TNG
	52	15	1,0	12,5	3,20	8 500	11304TNG
25	52	15	1,0	12,2	3,35	8 000	11205TNG
	62	17	1,0	18,0	5,00	6 700	11305TNG
30	62	16	1,0	15,6	4,65	6 700	11206TNG
	72	19	1,0	21,2	6,30	5 600	11306TNG
35	72	17	1,1	16,0	5,20	5 600	11207TNG
	80	21	1,1	25,0	8,00	5 000	11307TNG
40	80	18	1,1	19,3	6,55	5 000	11208TNG
	90	23	1,1	29,0	9,65	4 500	11308TNG
45	85	19	1,1	22,0	7,35	4 500	11209TNG
	100	25	1,1	38,0	12,90	3 800	11309TNG
50	90	20	1,1	22,8	8,15	4 300	11210TNG
	110	27	1,1	41,5	14,30	3 600	11310TNG
55	100	21	1,5	27,0	10,00	4 000	11211TNG
	60	22	1,5	30,0	11,60	3 600	11212TNG

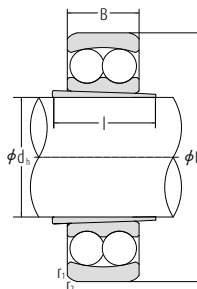
Poznámka Tolerance díry nejsou v souladu s DIN 620. Tolerance díry odpovídá tolerančnímu poli J7.



Rozměry		Připojovací rozměry		Výpočtové součinitele				Hmotnost
d_2	B	D_a max	r_a max	e	Y_1 Fa/Fr ≤ e	Y_2 Fa/fr > e	Y_0	kg
mm								
29,2	40	42,0	1,0	0,28	2,2	3,5	2,3	0,18
31,5	44	45,5	1,0	0,29	2,2	3,3	2,3	0,28
33,3	44	47,0	1,0	0,27	2,4	3,7	2,5	0,22
38,0	48	55,5	1,0	0,28	2,3	3,5	2,4	0,43
40,1	48	57,0	1,0	0,25	2,5	3,9	2,7	0,35
45,0	52	65,5	1,0	0,26	2,4	3,7	2,5	0,64
47,7	52	65,5	1,0	0,22	2,8	4,3	2,9	0,54
51,7	56	72,0	1,0	0,26	2,5	3,8	2,6	0,85
54,0	56	73,5	1,0	0,22	2,9	4,5	3,0	0,72
57,7	58	82,0	1,0	0,25	2,5	3,9	2,6	1,12
57,7	58	78,5	1,0	0,21	3,0	4,7	3,2	0,77
63,9	60	92,0	1,0	0,25	2,5	3,9	2,6	1,43
62,7	58	83,5	1,0	0,20	3,2	4,9	3,3	0,85
70,3	62	83,5	1,0	0,24	2,6	4,0	2,7	1,82
70,3	60	92,0	1,5	0,19	3,3	5,1	3,5	1,17
78,0	62	102,0	1,5	0,18	3,5	5,4	3,6	1,50

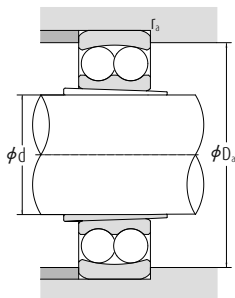
Naklápěcí kuličková ložiska

Pouzdro | Průměr díry 20–50 mm



d Hřídel	Hlavní rozměry					Základní únosnosti		Označení
	d_h	D	B	l	$r_{1,2} \text{ min}$	dyn. C	stat. C_0	
	d_h	D	B	l	$r_{1,2} \text{ min}$	dyn. C	stat. C_0	
20	20	47	14	23	1,0	10,0	2,65	11504TNG
25	25	52	15	25	1,0	12,2	3,35	11505TNG
30	30	62	16	25	1,0	15,6	4,65	11506TNG
35	35	72	17	26	1,1	16,0	5,20	11507TNG
40	40	80	18	27	1,1	19,3	6,55	11508TNG
45	45	85	19	28	1,1	22,0	7,35	11509TNG
50	50	90	20	30	1,1	22,8	8,15	11510TNG

Poznámka Otvor vnitřního kroužku a jeho 1:15 kužel nejsou v souladu s DIN 616.



Mezní otáčky		Připojovací rozměry		Výpočtové součinitele				Hmotnost
Plastické mazivo	Olej	D_2 max	r_3 max	e	γ_1	γ_2	γ_0	kg
min^{-1}			mm		$F_a/fr \leq e$	$F_a/fr > e$		
15 000	18 000	41,0	1,0	0,28	2,2	3,5	2,3	0,120
13 000	16 000	46,5	1,0	0,27	2,4	3,7	2,5	0,144
11 000	14 000	56,5	1,0	0,25	2,5	3,9	2,7	0,227
9 500	12 000	65,0	1,0	0,22	2,8	4,3	2,9	0,335
8 500	10 000	73,0	1,0	0,22	2,9	4,5	3,0	0,435
7 500	9 000	78,0	1,0	0,21	3,0	4,7	3,2	0,480
7 000	8 500	83,0	1,0	0,20	3,2	4,9	3,3	0,540



JEDNOŘADÁ VÁLEČKOVÁ LOŽISKA

Příložené kroužky pro válečková ložiska

Průměr díry	Strana
20 – 55 mm.....	B110
60 – 160 mm	B116
170 – 500 mm	B126
20 – 320 mm.....	B130

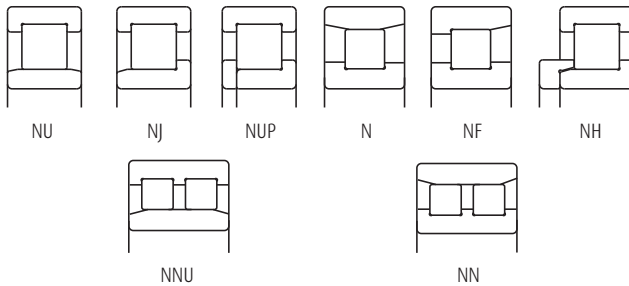
DVOUŘADÁ VÁLEČKOVÁ LOŽISKA

Čtyřřadá válečková ložiska jsou popsána na stranách B322 až B331.

Průměr díry	Strana
25 – 360 mm	B132

KONSTRUKCE, TYPY A VLASTNOSTI

Podle toho, zda a na jakém kroužku mají příruby, se válečková ložiska dělí na tyto typy.



Typy NU, N, NNU a NN jsou vhodné jako volná ložiska. Typy NJ a NF mohou snášet omezená axiální zatížení v jednom směru. Typy NH a NUP mohou být použity jako vodící ložiska.

Typ NH se skládá z ložiska typu NJ a příloženého kroužku typu HJ (viz. strany B130 až B131).

Volná příruba vnitřního kroužku typu NUP by mělo být namontována tak, aby označená strana směřovala ven.

Válečková ložiska

Pro standardní válečková ložiska se používají lisované, obráběné nebo vstřikované polyamidové klece, jak je znázorněno v tabulce 1.

Tabulka 1 Standardní klece pro válečková ložiska

Řada	Lisované ocelové klece (W)	Mosazné obráběné klece (M)	Vstřikované polyamidové klece (T)
NU10**	—	1005 - 10/500	—
N2**	204 - 230	232 - 264	—
NU2**	214 - 230	232 - 264	—
NU2**E	205E - 213E	214E - 240E	204E
NU22**	2204 - 2230	2232 - 2252	—
NU22**E	—	2222E - 2240E	2204E - 2220E
N3**	304 - 324	326 - 352	—
NU3**	312 - 330	332 - 352	—
NU3**E	305E - 311E	312E - 340E	304E
NU23**	2304 - 2320	2322 - 2340	—
NU23**E	—	2322E - 2340E	2304E - 2320E
NU4**	405 - 416	417 - 430	—

Ložiska se stejným základním označením, ale různým typem klece, mají odlišné parametry únosnosti.

To je dáno tím, že pro různé materiály klecí může být různý počet válečků v ložisku. Proto se i únosnost bude lišit od únosnosti uvedené v tabulkách ložisek.

Dvouřadá válečková ložiska typu NN se často používají v provedení s kuželovou dírou a vysokou přesností. Používají se především v hlavních vřeten obráběcích strojů. Jejich klece jsou buď z vstřikovaného polyfenylensulfidu (PPS), nebo obráběné mosazi.

DOPORUČENÍ PRO POUŽITÍ VÁLEČKOVÝCH LOŽISEK

Je-li zatížení válečkových ložisek během provozu příliš malé, dojde k prokluzování mezi válečky a oběžnými drahami, což může vést k otěru a poškrábání oběžných drah. To platí zejména u velkých ložisek, protože hmotnost valivých prvků a klece je vysoká.

V případech velkého zatížení, rázů nebo vibrací jsou někdy lisované ocelové klece nedostačující.

Pokud lze očekávat velmi malé zatížení ložiska, silné rázové zatížení nebo vibrace, obraťte se NSK pro doporučení ohledně volby ložisek.

Ložiska s vstřikovanými polyamidovými klecemi (typ ET) mohou být používána při provozních teplotách -40 až 120 °C. Pokud jsou ložiska používána v převodových olejích, hydraulických olejích nebo esterových olejích za vysoké teploty nad 100 °C, obraťte se prosím na NSK.

TOLERANCE A PŘESNOST CHODU

	Tabulky	Strana
Válečková ložiska	8.2	A62 až A65
Dvouřadá válečková ložiska	8.2	A62 až A65

Tabulka 2 Tolerance vepsaných (F_w) a opsaných (E_w) průměrů kružnic valivých elementů u rozebíratelných válečkových ložisek.

Jednotky : μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Tolerance F_w pro typy NU, NJ, NUP, NH a NNU ΔF_w		Tolerance E_w pro typy N, NF a NN ΔE_w	
přes	vč.	max.	min.	max.	min.
—	20	+10	0	0	-10
20	50	+15	0	0	-15
50	120	+20	0	0	-20
120	200	+25	0	0	-25
200	250	+30	0	0	-30
250	315	+35	0	0	-35
315	400	+40	0	0	-40
400	500	+45	0	—	—

DOPORUČENÁ ULOŽENÍ

	Tabulky	Strana
Válečková ložiska	9.2	A86
	9.4	A87
Dvouřadá válečková ložiska	9.2	A86
	9.4	A87

VNITŘNÍ VŮLE

	Tabulky	Strana
Válečková ložiska	9.14	A93
Dvouřadá válečková ložiska	9.14	A93

PŘÍPUSTNÁ NESOUOSOST

Přípustná nesouosost válečkových ložisek se liší podle typu a vnitřní konstrukce, ale za běžných zatížení jsou úhly přibližně následující:

Válečková ložiska šírkové řady 0, nebo 10.0012 radiánu (4°)

Válečková ložiska šírkové řady 20.0006 radiánu (2°)

U dvouřadých válečkových ložisek není povolena téměř žádná odchylka souososti.

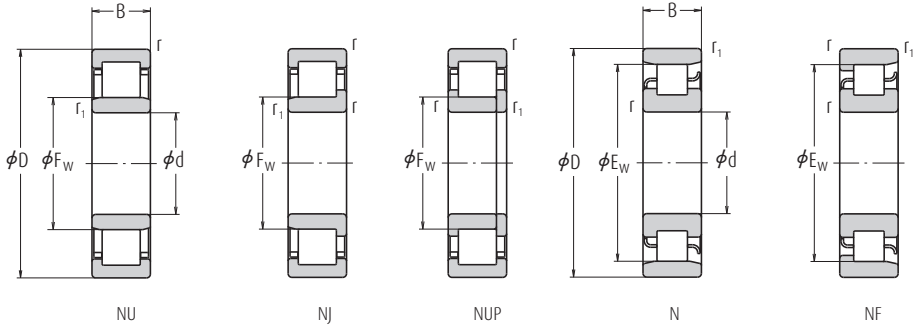
MEZNÍ OTÁČKY

Při vysokých zatíženích je třeba mezní otáčky uvedené v tabulkách korigovat podle velikosti zatížení ložiska.

Ložiska je možno provozovat při vyšších rychlostech než jsou mezní otáčky, ale je třeba provést změny ve způsobu mazání, konstrukci klece, atd. Více na straně A39.

Jednořadá válečková ložiska

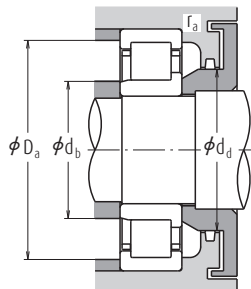
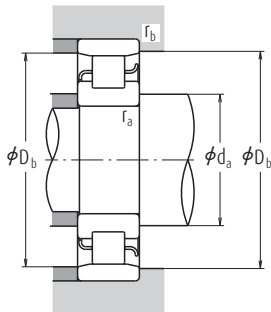
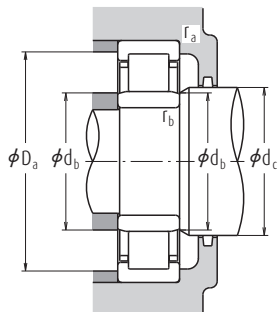
Průměr díry 20 – 30 mm



Hlavní rozměry (mm)							Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (l) (min ⁻¹)		
d	D	B	r min.	r ₁ min.	F _W	E _W	C ₁	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	
20	47	14	1,0	0,6	—	40	15 400	12 700	15 000	18 000	
	47	14	1,0	0,6	26,5	—	25 700	22 600	13 000	16 000	
	47	18	1,0	0,6	27,0	—	20 700	18 400	13 000	16 000	
	47	18	1,0	0,6	26,5	—	30 500	28 300	13 000	16 000	
	52	15	1,1	0,6	—	44,5	21 400	17 300	12 000	15 000	
	52	15	1,1	0,6	27,5	—	31 500	26 900	12 000	15 000	
	52	21	1,1	0,6	28,5	—	30 500	27 200	11 000	14 000	
	52	21	1,1	0,6	27,5	—	42 000	39 000	11 000	14 000	
	25	47	12	0,6	0,3	30,5	—	14 300	13 100	15 000	18 000
		52	15	1,0	0,6	—	45	17 700	15 700	13 000	16 000
52		15	1,0	0,6	31,5	—	33 500	27 700	12 000	14 000	
52		15	1,0	0,6	31,5	—	29 300	27 700	12 000	14 000	
52		18	1,0	0,6	31,5	—	40 000	34 500	12 000	14 000	
52		18	1,0	0,6	31,5	—	35 000	34 500	12 000	14 000	
62		17	1,1	1,1	—	53	29 300	25 200	10 000	13 000	
62		17	1,1	1,1	34,0	—	48 000	37 500	10 000	12 000	
62		17	1,1	1,1	34,0	—	41 500	37 500	10 000	12 000	
62		24	1,1	1,1	34,0	—	65 500	56 000	9 000	11 000	
30	62	24	1,1	1,1	34,0	—	57 000	56 000	9 000	11 000	
	80	21	1,5	1,5	38,8	62,8	46 500	40 000	9 000	11 000	
	55	13	1,0	0,6	36,5	48,5	19 700	19 600	12 000	15 000	
	62	16	1,0	0,6	—	53,5	24 900	23 300	11 000	13 000	
	62	16	1,0	0,6	37,5	—	45 000	37 500	9 500	12 000	
	62	16	1,0	0,6	37,5	—	39 000	37 500	9 500	12 000	
	62	20	1,0	0,6	37,5	—	56 500	50 000	9 500	12 000	
	62	20	1,0	0,6	37,5	—	49 000	50 000	9 500	12 000	
	72	19	1,1	1,1	—	62	38 500	35 000	8 500	11 000	
	72	19	1,1	1,1	40,5	—	61 000	50 000	8 500	10 000	
72	19	1,1	1,1	40,5	—	53 000	50 000	8 500	10 000		
72	27	1,1	1,1	40,5	—	86 000	77 500	8 000	9 500		
72	27	1,1	1,1	40,5	—	74 500	77 500	8 000	9 500		
90	23	1,5	1,5	45,0	73	62 500	55 000	7 500	9 500		

Poznámky (1) Výše uvedené mezní otáčky platí pro ložiska s obráběnými klecemi (bez přídavného označení) a na ložiska s označením EM, EW, nebo ET. Pro ložiska s lisovanými klecemi (označení W) snižte limitní otáčky o 20%.

(2) Ložiska s přídavným označením ET mají polyamidové klecce. Maximální provozní teplota by měla být méně než 120 °C.



Označení (²)					Připojovací rozměry (mm)										Hmotnost (kg)
NU	(³) NJ	NUP	N	NF	d_a (⁴) min.	d_b min.	d_b (⁵) max.	d_c min.	d_d min.	D_a (⁴) max.	D_b max.	D_b min.	r_a max.	r_b max.	přibližně
N 204	—	—	N	NF	25	—	—	—	—	—	43	42	1	0,6	0,107
NU 204 ET	NU	NJ	NUP	—	25	24	25	29	32	42	—	—	1	0,6	0,107
NU 2204	NU	NJ	—	—	25	24	25	29	32	42	—	—	1	0,6	0,144
NU 2204 ET	NU	NJ	NUP	—	25	24	25	29	32	42	—	—	1	0,6	0,138
N 304	—	—	N	NF	26,5	—	—	—	—	—	48	46	1	0,6	0,148
NU 304 ET	NU	NJ	NUP	—	26,5	24	26	30	33	45,5	—	—	1	0,6	0,145
NU 2304	NU	NJ	NUP	—	26,5	24	27	30	33	45,5	—	—	1	0,6	0,217
NU 2304 ET	NU	NJ	NUP	—	26,5	24	26	30	33	45,5	—	—	1	0,6	0,209
NU 1005	NU	—	—	—	—	27	30	32	—	43	—	—	0,6	0,3	0,094
N 205	—	—	N	NF	30	—	—	—	—	—	48	46	1	0,6	0,135
NU 205 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 205 EW	NU	NJ	NUP	—	30	29	30	34	37	47	—	—	1	0,6	0,136
NU 2205 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2205 ET	NU	NJ	NUP	—	30	29	30	34	37	47	—	—	1	0,6	0,16
N 305	—	—	N	NF	31,5	—	—	—	—	—	55,5	50	1	1	0,233
NU 305 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 305 EW	NU	NJ	NUP	—	31,5	31,5	32	37	40	55,5	—	—	1	1	0,269
NU 2305 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2305 ET	NU	NJ	NUP	—	31,5	31,5	32	37	40	55,5	—	—	1	1	0,338
NU 405	NU	NJ	—	N	NF	33	33	37	41	46	72	72	1,5	1,5	0,57
NU 1006	NU	—	—	N	—	35	34	36	38	—	50	51	1	0,5	0,136
N 206	—	—	N	NF	35	—	—	—	—	—	58	56	1	0,6	0,208
NU 206 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 206 EW	NU	NJ	NUP	—	35	34	36	40	44	57	—	—	1	0,6	0,205
NU 2206 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2206 ET	NU	NJ	NUP	—	35	34	36	40	44	57	—	—	1	0,6	0,255
N 306	—	—	N	NF	36,5	—	—	—	—	—	65,5	64	1	1	0,353
NU 306 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 306 EW	NU	NJ	NUP	—	36,5	36,5	39	44	48	65,5	—	—	1	1	0,409
NU 2306 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2306 ET	NU	NJ	NUP	—	36,5	36,5	39	44	48	65,5	—	—	1	1	0,518
NU 406	NU	NJ	—	N	NF	38	38	43	47	52	82	82	1,5	1,5	0,758

Poznámky (²) Jsou-li použity příložné kroužky (viz. sekce, která začíná na str. B130), z ložiska se stává typ NH.

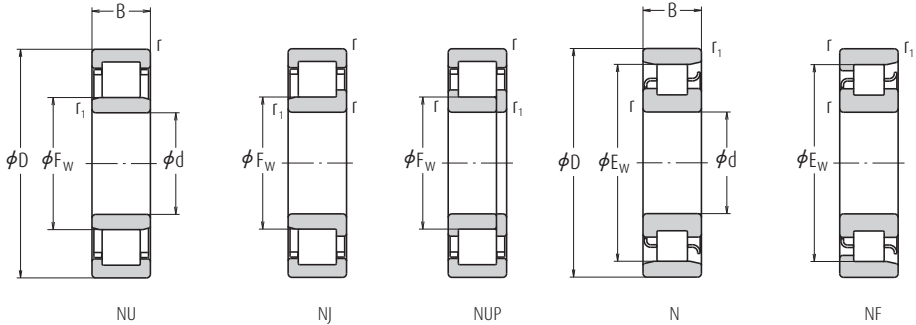
(⁴) Pokud jsou aplikovány axiální síly, zvýšte d_a a snižte D_a u hodnot uvedených výše.

(⁵) d_b (max.) jsou hodnoty pro nastavení kroužků pro typy NU, NJ.

Poznámky 1. Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKPS ložiska.

Jednořadá válečková ložiska

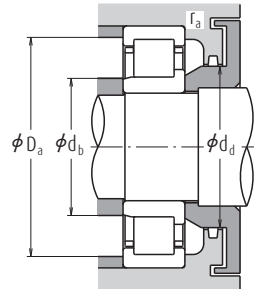
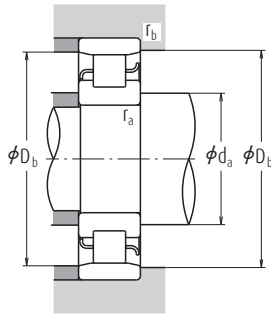
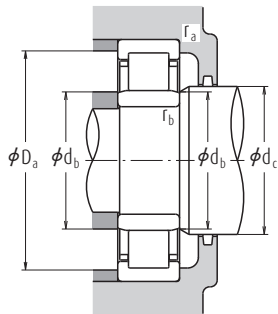
Průměr díry 35 – 45 mm



Hlavní rozměry (mm)							Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (l) (min ⁻¹)	
d	D	B	r min.	r ₁ min.	F _W	E _W	C ₁	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
35	62	14	1,0	0,6	42,0	55	22 600	23 200	11 000	13 000
	72	17	1,1	0,6	—	61,8	35 500	34 000	9 500	11 000
	72	17	1,1	0,6	44,0	—	58 000	50 000	8 500	10 000
	72	17	1,1	0,6	44,0	—	50 500	50 000	8 500	10 000
	72	23	1,1	0,6	44,0	—	71 000	65 500	8 500	10 000
	72	23	1,1	0,6	44,0	—	61 500	65 500	8 500	10 000
	80	21	1,5	1,1	—	68,2	49 500	47 000	8 000	9 500
	80	21	1,5	1,1	46,2	—	76 500	65 500	7 500	9 500
	80	21	1,5	1,1	46,2	—	66 500	65 500	7 500	9 500
	80	31	1,5	1,1	46,2	—	107 000	101 000	6 700	8 500
40	80	31	1,5	1,1	46,2	—	93 000	101 000	6 700	8 500
	100	25	1,5	1,5	53,0	83	75 500	69 000	6 700	8 000
	68	15	1,0	0,6	47,0	61	27 300	29 000	10 000	12 000
	80	18	1,1	1,1	—	70	43 500	43 000	8 500	10 000
	80	18	1,1	1,1	49,5	—	64 000	55 500	7 500	9 000
	80	18	1,1	1,1	49,5	—	55 500	55 500	7 500	9 000
	80	23	1,1	1,1	49,5	—	83 000	77 500	7 500	9 000
	80	23	1,1	1,1	49,5	—	72 500	77 500	7 500	9 000
	90	23	1,5	1,5	—	77,5	58 500	57 000	6 700	8 500
	90	23	1,5	1,5	52,0	—	95 500	81 500	6 700	8 000
45	90	23	1,5	1,5	52,0	—	83 000	81 500	6 700	8 000
	90	33	1,5	1,5	52,0	—	131 000	122 000	6 000	7 500
	90	33	1,5	1,5	52,0	—	114 000	122 000	6 000	7 500
	110	27	2,0	2,0	58,0	92	95 500	89 000	6 000	7 500
	75	16	1,0	0,6	52,5	67,5	32 500	35 500	9 000	11 000
	85	19	1,1	1,1	—	75	46 000	47 000	7 500	9 000
	85	19	1,1	1,1	54,5	—	72 500	66 500	6 700	8 000
	85	19	1,1	1,1	54,5	—	63 000	66 500	6 700	8 000
	85	23	1,1	1,1	54,5	—	87 500	84 500	6 700	8 500
	85	23	1,1	1,1	54,5	—	76 000	84 500	6 700	8 500
100	25	1,5	1,5	—	86,5	79 000	77 500	6 300	7 500	
100	25	1,5	1,5	58,5	—	112 000	98 500	6 000	7 500	
100	25	1,5	1,5	58,5	—	97 500	98 500	6 000	7 500	
100	36	1,5	1,5	58,5	—	158 000	153 000	5 300	6 700	
100	36	1,5	1,5	58,5	—	137 000	153 000	5 300	6 700	
120	29	2,0	2,0	64,5	100,5	107 000	102 000	5 600	6 700	

Poznámky (1) Výše uvedené mezní otáčky platí pro ložiska s obráběnými klecemi (bez přídatného označení) a na ložiska s označením EM, EW, nebo ET. Pro ložiska s lisovanými klecemi (označení W) snižte limitní otáčky o 20%.

(2) Ložiska s přídatným označením ET mají polyamidové klece. Maximální provozní teplota by měla být méně než 120 °C.



Označení (²)						Připojovací rozměry (mm)										Hmotnost (kg)
NU	(³) NJ	NUP	N	NF	d_a (⁴) min.	d_b min.	d_b (⁵) max.	d_c min.	d_d min.	D_a (⁴) max.	D_b max.	D_b min.	r_a max.	r_b max.	přibližně	
NU 1007	NU	NJ	—	N	—	40	39	41	44	—	57	58	56	1	0,5	0,18
N 207	—	—	N	NF	—	41,5	—	—	—	—	68	64	1	0,6	0,301	
NU 207 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 207 EW	NU	NJ	NUP	—	—	41,5	39	42	46	50	65,5	—	1	0,6	0,304	
NU 2207 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 2207 ET	NU	NJ	NUP	—	—	41,5	39	42	46	50	65,5	—	1	0,6	0,40	
N 307	—	—	N	NF	—	43	—	—	—	—	73,5	70	1,5	1	0,476	
NU 307 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 307 EW	NU	NJ	NUP	—	—	41,5	41,5	44	48	53	72	—	1,5	1	0,545	
NU 2307 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 2307 ET	NU	NJ	NUP	—	—	43	41,5	44	48	53	72	—	1,5	1	0,711	
NU 407	NU	NJ	—	N	NF	43	43	51	55	61	92	92	1,5	1,5	1,01	
NU 1008	NU	NJ	NUP	N	—	45	44	46	49	—	63	64	62	1	0,6	0,223
N 208	—	—	N	NF	—	46,5	—	—	—	—	73,5	72	1	1	0,375	
NU 208 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 208 EW	NU	NJ	NUP	—	—	46,5	46,5	48	52	56	73,5	—	1	1	0,379	
NU 2208 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 2208 ET	NU	NJ	NUP	—	—	46,5	46,5	48	52	56	73,5	—	1	1	0,480	
N 308	—	—	N	NF	—	48	—	—	—	—	82	79	1,5	1,5	0,649	
NU 308 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 308 EW	NU	NJ	NUP	—	—	48	48	50	55	60	82	—	1,5	1,5	0,747	
NU 2308 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 2308 ET	NU	NJ	NUP	—	—	48	48	50	55	60	82	—	1,5	1,5	0,933	
NU 408	NU	NJ	NUP	N	NF	49	49	56	60	67	101	101	94	2	2	1,28
NU 1009	NU	—	N	NF	—	50	49	51	54	—	70	71	68	1	0,6	0,279
N 209	—	—	N	NF	—	51,5	—	—	—	—	78,5	77	1	1	0,429	
NU 209 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 209 EW	NU	NJ	NUP	—	—	51,5	51,5	52	57	61	78,5	—	1	1	0,438	
NU 2209 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 2209 ET	NU	NJ	NUP	—	—	51,5	51,5	52	57	61	78,5	—	1	1	0,521	
N 309	—	—	N	NF	—	53	—	—	—	—	92	77	1,5	1,5	0,869	
NU 309 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 309 EW	NU	NJ	NUP	—	—	53	53	56	60	66	92	—	1,5	1,5	1,01	
NU 2309 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 2309 ET	NU	NJ	NUP	—	—	53	53	56	60	66	92	—	1,5	1,5	1,28	
NU 409	NU	NJ	NUP	N	NF	54	54	62	66	74	111	111	103	2	2	1,62

Poznámky (³) Jsou-li použity příložné kroužky (viz. sekce, která začíná na str. B130), z ložiska se stává typ NH.

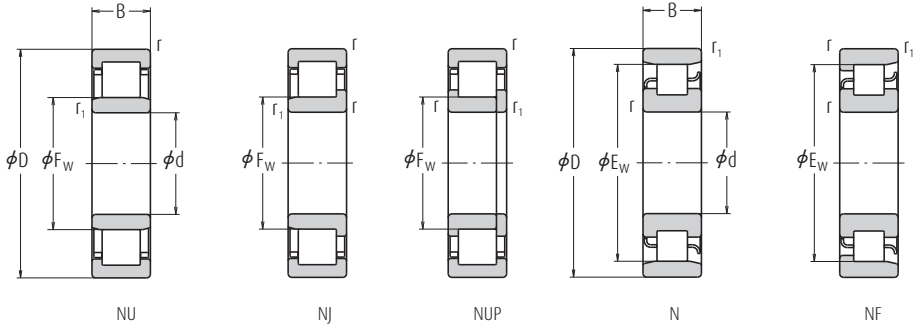
(⁴) Pokud jsou aplikovány axiální síly, zvyšuje d_a a snižuje D_a u hodnot uvedených výše.

(⁵) d_b (max.) jsou hodnoty pro nastavení kroužků pro typy NU, NJ.

Poznámky 1. Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska.

Jednořadá válečková ložiska

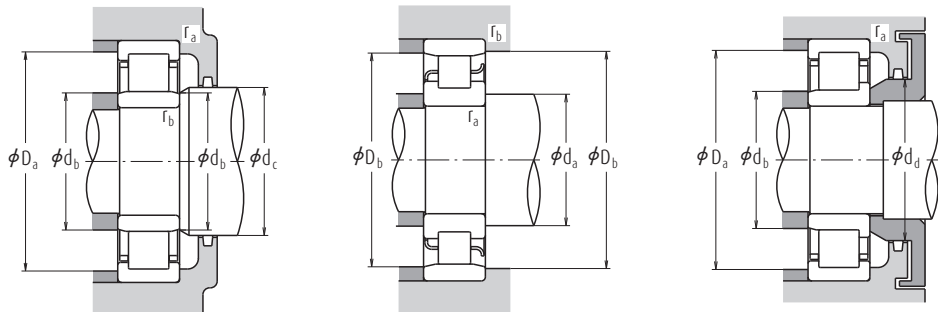
Průměr díry 50 – 55 mm



Hlavní rozměry (mm)							Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (l) (min ⁻¹)	
d	D	B	r min.	r ₁ min.	F _W	E _W	C ₁	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
50	80	16	1,0	0,6	57,5	72,5	32 000	36 000	8 000	10 000
	90	20	1,1	1,1	—	80,4	48 000	51 000	7 100	8 500
	90	20	1,1	1,1	59,5	—	79 500	76 500	6 300	7 500
	90	20	1,1	1,1	59,5	—	69 000	76 500	6 300	7 500
	90	23	1,1	1,1	59,5	—	96 000	97 000	6 300	8 000
	90	23	1,1	1,1	59,5	—	83 500	97 000	6 300	8 000
	110	27	2,0	2,0	—	95	87 000	86 000	5 600	6 700
	110	27	2,0	2,0	65,0	—	127 000	113 000	5 000	6 000
	110	27	2,0	2,0	65,0	—	110 000	113 000	5 000	6 000
	110	40	2,0	2,0	65,0	—	187 000	187 000	5 000	6 300
	110	40	2,0	2,0	65,0	—	163 000	187 000	5 000	6 300
	130	31	2,1	2,1	—	110,8	139 000	136 000	5 000	6 000
130	31	2,1	2,1	70,8	110,8	129 000	124 000	5 000	6 000	
55	90	18	1,1	1,0	64,5	80,5	37 500	44 000	7 500	9 000
	100	21	1,5	1,1	—	88,5	58 000	62 500	6 300	7 500
	100	21	1,5	1,1	66,0	—	99 000	98 500	5 600	7 100
	100	21	1,5	1,1	66,0	—	86 500	98 500	5 600	7 100
	100	25	1,5	1,1	66,0	—	117 000	122 000	5 600	7 100
	100	25	1,5	1,1	66,0	—	101 000	122 000	5 600	7 100
	120	29	2,0	2,0	—	104,5	111 000	111 000	5 000	6 300
	120	29	2,0	2,0	70,5	—	158 000	143 000	4 500	5 600
	120	29	2,0	2,0	70,5	—	137 000	143 000	4 500	5 600
	120	43	2,0	2,0	70,5	—	231 000	233 000	4 500	5 600
	120	43	2,0	2,0	70,5	—	201 000	233 000	4 500	5 600
	140	33	2,1	2,1	77,2	117,2	139 000	138 000	4 500	5 600

Poznámky (1) Výše uvedené mezní otáčky platí pro ložiska s obráběnými klecemi (bez přídatného označení) a na ložiska s označením EM, EW, nebo ET. Pro ložiska s lisovanými klecemi (označení W) snižte limitní otáčky o 20%.

(2) Ložiska s přídatným označením ET mají polyamidové klece. Maximální provozní teplota by měla být méně než 120 °C.



Označení (²)					Připojovací rozměry (mm)										Hmotnost (kg)	
NU	(³) NJ	NUP	N	NF	dₐ(⁴) min.	d_b min.	d_b(⁵) max.	d_c min.	d_d min.	Dₐ(⁴) max.	D_b max.	D_b min.	r_a max.	r_b max.	přibližně	
NU 1010	NU	NJ	NUP	N	—	55	54	56	59	—	75	76	73	1	0,6	0,301
N 210	—	—	—	N	NF	56,5	—	—	—	—	83,5	82	1	1	0,483	
NU 210 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 210 EW	NU	NJ	NUP	—	—	56,5	56,5	57	62	67	83,5	—	—	1	1	0,50
NU 2210 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 2210 ET	NU	NJ	NUP	—	—	56,5	56,5	57	62	67	83,5	—	—	1	1	0,562
N 310	—	—	—	N	NF	59	—	—	—	—	101	97	2	2	1,11	
NU 310 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 310 EW	NU	NJ	NUP	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1,3
NU 2310 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 2310 ET	NU	NJ	NUP	—	—	59	59	63	67	73	101	—	—	2	2	1,7
N 410	—	—	—	N	NF	65	—	—	—	—	117	113	2	2	2,0	
NU 410	NU	NJ	NUP	N	NF	61	61	68	73	81	119	119	113,3	2	2	1,99
NU 1011	NU	NJ	—	N	—	61,5	60	63	66	—	83,5	85	82	1	1	0,445
N 211	—	—	—	N	NF	63	—	—	—	—	93,5	91	1,5	1	0,634	
NU 211 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 211 EW	NU	NJ	NUP	—	—	63	61,5	64	68	73	92	—	—	1,5	1	0,669
NU 2211 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 2211 ET	NU	NJ	NUP	—	—	63	61,5	64	68	73	92	—	—	1,5	1	0,783
N 311	—	—	—	N	NF	64	—	—	—	—	111	107	2	2	1,42	
NU 311 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 311 EW	NU	NJ	NUP	—	—	64	64	68	72	80	111	—	—	2	2	1,64
NU 2311 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
NU 2311 ET	NU	NJ	NUP	—	—	64	64	68	72	80	111	—	—	2	2	2,18
NU 411	NU	NJ	NUP	N	NF	66	66	75	79	87	129	129	119	2	2	2,5

Poznámky (²) Jsou-li použity příložné kroužky (viz. sekce, která začíná na str. **B130**), z ložiska se stává typ NH.

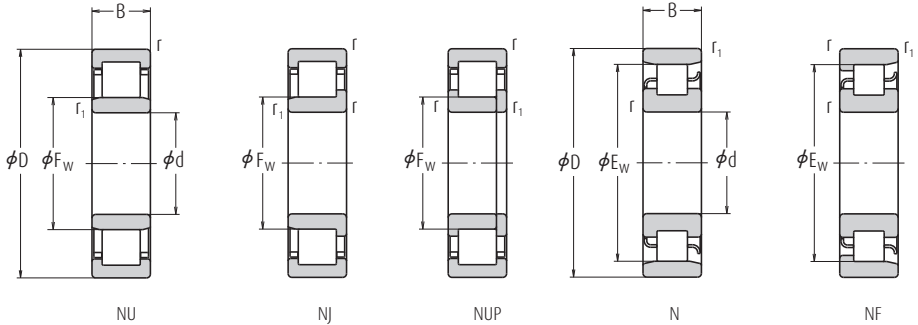
(⁴) Pokud jsou aplikovány axiální síly, zvýšte d_a a snižte D_a u hodnot uvedených výše.

(⁵) d_b (max.) jsou hodnoty pro nastavení kroužků pro typy NU, NJ.

Poznámky 1. Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska.

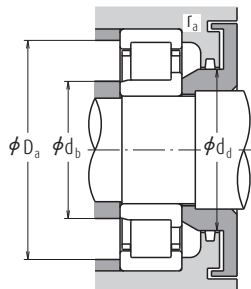
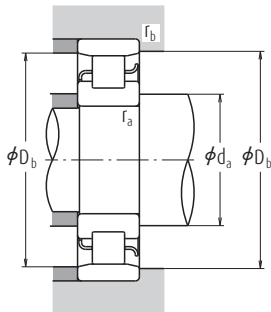
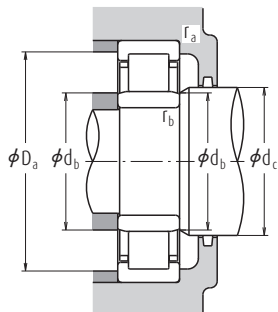
Jednořadá válečková ložiska

Průměr díry 60 – 65 mm



Hlavní rozměry (mm)							Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (l) (min ⁻¹)	
d	D	B	r min.	r ₁ min.	F _W	E _W	C ₁	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
60	95	18	1,1	1,0	69,5	85,5	40 000	48 500	6 700	8 500
	110	22	1,5	1,5	—	97,5	68 500	75 000	6 000	7 100
	110	22	1,5	1,5	72,0	—	112 000	107 000	5 300	6 300
	110	22	1,5	1,5	72,0	—	97 500	107 000	5 300	6 300
	110	28	1,5	1,5	72,0	—	151 000	157 000	5 300	6 300
	110	28	1,5	1,5	72,0	—	131 000	157 000	5 300	6 300
	130	31	2,1	2,1	—	113	124 000	126 000	4 800	5 600
	130	31	2,1	2,1	77,0	—	124 000	126 000	4 800	5 600
	130	31	2,1	2,1	77,0	—	169 000	157 000	4 800	5 600
	130	31	2,1	2,1	77,0	—	150 000	157 000	4 800	5 600
	130	46	2,1	2,1	77,0	—	251 000	262 000	4 300	5 300
	130	46	2,1	2,1	77,0	—	222 000	262 000	4 300	5 300
150	35	2,1	2,1	83,0	127	167 000	168 000	4 300	5 300	
65	100	18	1,1	1,0	74,5	90,5	41 000	51 000	6 300	8 000
	120	23	1,5	1,5	—	105,6	84 000	94 500	5 300	6 300
	120	23	1,5	1,5	78,5	—	124 000	119 000	4 800	5 600
	120	23	1,5	1,5	78,5	—	108 000	119 000	4 800	5 600
	120	31	1,5	1,5	78,5	—	171 000	181 000	4 800	6 000
	120	31	1,5	1,5	78,5	—	149 000	181 000	4 800	6 000
	140	33	2,1	2,1	—	121,5	135 000	139 000	4 300	5 300
	140	33	2,1	2,1	83,5	—	135 000	139 000	4 300	5 300
	140	33	2,1	2,1	82,5	—	204 000	191 000	4 300	5 300
	140	33	2,1	2,1	82,5	—	181 000	191 000	4 300	5 300
	140	48	2,1	2,1	82,5	—	263 000	265 000	3 800	4 800
	140	48	2,1	2,1	82,5	—	233 000	265 000	3 800	4 800
160	37	2,1	2,1	89,3	135,3	182 000	186 000	4 000	4 800	

- Poznámky** (1) Výše uvedené mezní otáčky platí pro ložiska s obráběnými klecemi (bez přídavného označení) a na ložiska s označením EM, EW, nebo ET. Pro ložiska s lisovanými klecemi (označení W) snižte limitní otáčky o 20%.
- (2) Ložiska s přídavným označením ET mají polyamidové klece. Maximální provozní teplota by měla být méně než 120 °C.



Označení (²)						Připojovací rozměry (mm)										Hmotnost (kg)
NU	(³) NJ	NUP	N	NF	d_a (⁴) min.	d_b min.	d_b (⁵) max.	d_c min.	d_d min.	D_a (⁴) max.	D_b max.	D_b min.	r_a max.	r_b max.	přibližně	
NU 1012	NU	NJ	—	N	NF	66,5	65	68	71	—	88,5	90	87	1	1	0,474
N 212	—	—	N	NF	68	—	—	—	—	—	102	100	1,5	1,5	0,823	
NU 212 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 212 EW	NU	NJ	NUP	—	—	68	68	70	75	80	102	—	—	1,5	1,5	0,824
NU 2212 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2212 ET	NU	NJ	NUP	—	—	68	68	70	75	80	102	—	—	1,5	1,5	1,06
N 312	—	—	N	NF	71	—	—	—	—	—	119	115	2	2	1,78	
NU 312	NU	NJ	NUP	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	1,82
NU 312 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 312 EM	NU	NJ	NUP	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	2,06
NU 2312 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2312 ET	NU	NJ	NUP	—	—	71	71	75	79	86	119	—	—	2	2	2,7
NU 412	NU	NJ	NUP	N	NF	71	71	80	85	94	139	139	130	2	2	3,04
NU 1013	NU	NJ	—	N	NF	71,5	70	73	76	—	93,5	95	92	1	1	0,504
N 213	—	—	N	NF	73	—	—	—	—	—	112	108	1,5	1,5	1,05	
NU 213 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 213 EW	NU	NJ	NUP	—	—	73	73	76	81	87	112	—	—	1,5	1,5	1,05
NU 2213 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2213 ET	NU	NJ	NUP	—	—	73	73	76	81	87	112	—	—	1,5	1,5	1,41
N 313	—	—	N	NF	76	—	—	—	—	—	129	125	2	2	2,17	
NU 313	NU	NJ	NUP	—	—	76	76	81	85	93	129	—	—	2	2	2,23
NU 313 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 313 EM	NU	NJ	NUP	—	—	76	76	80	85	93	129	—	—	2	2	2,56
NU 2313 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2313 ET	NU	NJ	NUP	—	—	76	76	80	85	93	129	—	—	2	2	3,16
NU 413	NU	NJ	—	N	NF	76	76	86	91	100	149	149	138,8	2	2	3,63

Poznámky (³) Jsou-li použity příložné kroužky (viz. sekce, která začíná na str. B130), z ložiska se stává typ NH.

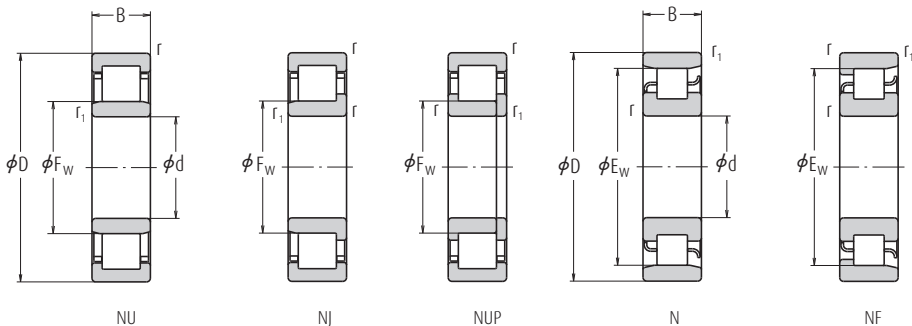
(⁴) Pokud jsou aplikovány axiální síly, zvyšte d_a a snižte D_a u hodnot uvedených výše.

(⁵) d_b (max.) jsou hodnoty pro nastavení kroužků pro typy NU, NJ.

Poznámky 1. Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska.

Jednořadá válečková ložiska

Průměr díry 70 – 80 mm



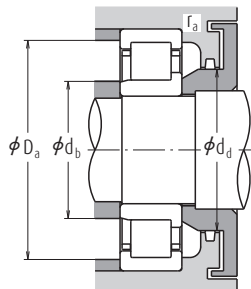
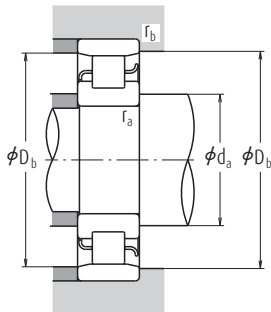
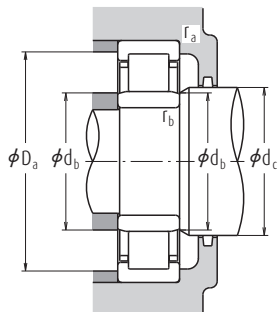
Hlavní rozměry (mm)							Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (1)	
d	D	B	r min.	r ₁ min.	F _W	E _W	C _i	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
70	110	20	1,1	1,0	80,0	100	58 500	70 500	6 000	7 100
	125	24	1,5	1,5	—	110,5	83 500	95 000	5 000	6 300
	125	24	1,5	1,5	83,5	—	136 000	137 000	5 000	6 300
	125	24	1,5	1,5	83,5	—	119 000	137 000	5 000	6 300
	125	31	1,5	1,5	83,5	—	179 000	194 000	4 500	5 600
	125	31	1,5	1,5	83,5	—	156 000	194 000	4 500	5 600
	150	35	2,1	2,1	—	130	149 000	156 000	4 000	5 000
	150	35	2,1	2,1	89,0	—	231 000	222 000	4 000	5 000
	150	35	2,1	2,1	90,0	—	158 000	168 000	4 000	5 000
	150	35	2,1	2,1	89,0	—	205 000	222 000	4 000	5 000
	150	51	2,1	2,1	89,0	—	310 000	325 000	3 600	4 500
	150	51	2,1	2,1	89,0	—	274 000	325 000	3 600	4 500
	180	42	3,0	3,0	100,0	152	228 000	236 000	3 600	4 300
	75	115	20	1,1	1,0	85,0	105	60 000	74 500	5 600
130		25	1,5	1,5	—	116,5	96 500	111 000	4 800	6 000
130		25	1,5	1,5	88,5	—	150 000	156 000	4 800	6 000
130		25	1,5	1,5	88,5	—	130 000	156 000	4 800	6 000
130		31	1,5	1,5	88,5	—	186 000	207 000	4 300	5 300
130		31	1,5	1,5	88,5	—	162 000	207 000	4 300	5 300
160		37	2,1	2,1	—	139,5	179 000	189 000	3 800	4 800
160		37	2,1	2,1	95,5	—	179 000	189 000	3 800	4 800
160		37	2,1	2,1	95,0	—	271 000	263 000	3 800	4 800
160		37	2,1	2,1	95,0	—	240 000	263 000	3 800	4 800
160		55	2,1	2,1	95,0	—	370 000	395 000	3 400	4 300
160		55	2,1	2,1	95,0	—	330 000	395 000	3 400	4 300
190		45	3,0	3,0	104,5	160,5	262 000	274 000	3 400	4 000
80		125	22	1,1	1,0	91,5	113,5	72 500	90 500	5 300
	140	26	2,0	2,0	—	125,3	106 000	122 000	4 500	5 300
	140	26	2,0	2,0	95,3	—	160 000	167 000	4 500	5 300
	140	26	2,0	2,0	95,3	—	139 000	167 000	4 500	5 300
	140	33	2,0	2,0	95,3	—	214 000	243 000	4 000	5 000
	140	33	2,0	2,0	95,3	—	186 000	243 000	4 000	5 000
	170	39	2,1	2,1	—	147	190 000	207 000	3 600	4 300
	170	39	2,1	2,1	101,0	—	289 000	282 000	3 600	4 300
	170	39	2,1	2,1	101,0	—	256 000	282 000	3 600	4 300
	170	58	2,1	2,1	101,0	—	400 000	430 000	3 200	4 000
	170	58	2,1	2,1	101,0	—	355 000	430 000	3 200	4 000
	200	48	3,0	3,0	110,0	170	299 000	315 000	3 200	3 800

Poznámky 1. Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska.

Poznámky (1) Výše uvedené mezní otáčky platí pro ložiska s obráběnými klecemi (bez přídavného označení) a na ložiska s označením EM, EW, nebo ET. Pro ložiska s lisovanými klecemi (označení W) snižte limitní otáčky o 20%.

B 118

(2) Ložiska s přídavným označením ET mají polyamidové klece. Maximální provozní teplota by měla být méně než 120 °C.



Označení (²)						Připojovací rozměry (mm)										Hmotnost (kg)
		(³)				d_a (⁴)	d_b	d_b (⁵)	d_c	d_d	D_a (⁴)	D_b	D_b	r_a	r_b	přibližně
NU	NJ	NUP	N	NF	min.	min.	max.	min.	min.	max.	max.	min.	max.	max.	max.	
NU 1014	NU	NJ	NUP	N	NF	76,5	75	79	82	—	103,5	105	101	1	1	0,693
N 214	—	—	—	N	NF	78	—	—	—	—	—	117	113	1,5	1,5	1,14
NU 214 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 214 EM	NU	NJ	NUP	—	—	78	78	81	86	92	117	—	—	1,5	1,5	1,29
NU 2214 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2214 ET	NU	NJ	NUP	—	—	78	78	81	86	92	117	—	—	1,5	1,5	1,49
N 314	—	—	—	N	NF	81	—	—	—	—	—	139	133,5	2	2	2,67
NU 314 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 314	NU	NJ	NUP	—	—	81	81	87	92	100	139	—	—	2	2	2,75
NU 314 EM	NU	NJ	NUP	—	—	81	81	86	92	100	139	—	—	2	2	3,09
NU 2314 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2314 ET	NU	NJ	NUP	—	—	81	81	86	92	100	139	—	—	2	2	3,92
NU 414	NU	NJ	NUP	N	NF	83	83	97	102	112	167	167	155	2,5	2,5	5,28
NU 1015	NU	—	—	N	NF	81,5	80	83	87	—	108,5	110	106	1	1	0,731
N 215	—	—	—	N	NF	83	—	—	—	—	—	122	119	1,5	1,5	1,23
NU 215 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 215 EM	NU	NJ	NUP	—	—	83	83	86	90	96	122	—	—	1,5	1,5	1,44
NU 2215 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2215 ET	NU	NJ	NUP	—	—	83	83	86	90	96	122	—	—	1,5	1,5	1,57
N 315	—	—	—	N	NF	86	—	—	—	—	—	149	143	2	2	3,2
NU 315	NU	NJ	NUP	—	—	86	86	93	97	106	149	—	—	2	2	3,26
NU 315 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 315 EM	NU	NJ	NUP	—	—	86	86	92	97	106	149	—	—	2	2	3,73
NU 2315 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2315 ET	NU	NJ	NUP	—	—	86	86	92	97	106	149	—	—	2	2	4,86
NU 415	NU	NJ	—	N	NF	88	88	102	107	118	177	177	164	2,5	2,5	6,27
NU 1016	NU	—	NUP	N	—	86,5	85	90	94	—	118,5	120	115	1	1	0,969
N 216	—	—	—	N	NF	89	—	—	—	—	—	131	128	2	2	1,47
NU 216 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 216 EM	NU	NJ	NUP	—	—	89	89	92	97	104	131	—	—	2	2	1,7
NU 2216 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2216 ET	NU	NJ	NUP	—	—	89	89	92	97	104	131	—	—	2	2	1,96
N 316	—	—	—	N	NF	91	—	—	—	—	—	159	150	2	2	3,85
NU 316 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 316 EM	NU	NJ	NUP	—	—	91	91	98	105	114	159	—	—	2	2	4,45
NU 2316 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2316 ET	NU	NJ	NUP	—	—	91	91	98	105	114	159	—	—	2	2	5,73
NU 416	NU	NJ	—	N	NF	93	93	107	112	124	187	187	173	2,5	2,5	7,36

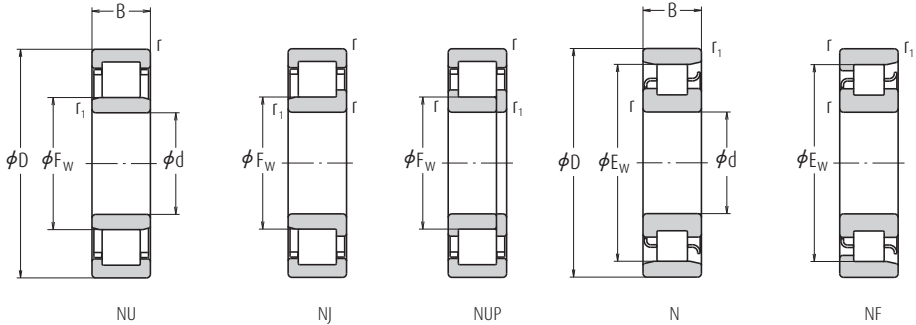
Poznámky (²) Jsou-li použity příložné kroužky (viz. sekce, která začíná na str. B130), z ložiska se stává typ NH.

(⁴) Pokud jsou aplikovány axiální síly, zvýšte d_a a snižte D_a u hodnot uvedených výše.

(⁵) d_b (max.) jsou hodnoty pro nastavení kroužků pro typy NU, NJ.

Jednořadá válečková ložiska

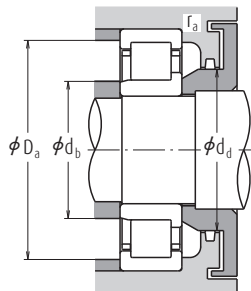
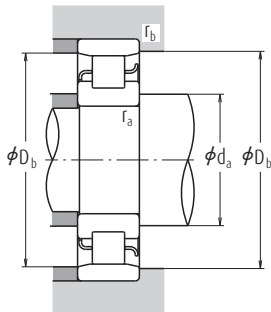
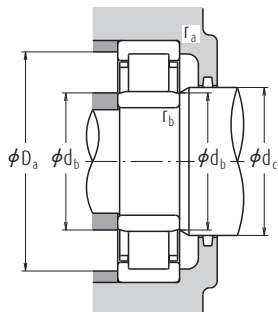
Průměr díry 85 – 95 mm



Hlavní rozměry (mm)							Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (l) (min ⁻¹)	
d	D	B	r min.	r ₁ min.	F _W	E _W	C ₁	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
85	130	22	1,1	1,0	96,5	118,5	74 500	95 500	5 000	6 000
	150	28	2,0	2,0	—	133,8	120 000	140 000	4 300	5 000
	150	28	2,0	2,0	100,5	—	192 000	199 000	4 300	5 000
	150	28	2,0	2,0	100,5	—	167 000	199 000	4 300	5 000
	150	36	2,0	2,0	100,5	—	250 000	279 000	3 800	4 500
	150	36	2,0	2,0	100,5	—	217 000	279 000	3 800	4 500
	180	41	3,0	3,0	—	156	225 000	247 000	3 400	4 000
	180	41	3,0	3,0	108,0	—	212 000	228 000	3 400	4 000
	180	41	3,0	3,0	108,0	—	291 000	330 000	3 400	4 000
	180	60	3,0	3,0	108,0	—	395 000	485 000	3 000	3 800
210	52	4,0	4,0	113,0	177	335 000	350 000	3 000	3 800	
90	140	24	1,5	1,1	103,0	127	88 000	114 000	4 500	5 600
	160	30	2,0	2,0	—	143	152 000	178 000	4 000	4 800
	160	30	2,0	2,0	107,0	—	205 000	217 000	4 000	4 800
	160	30	2,0	2,0	107,0	—	182 000	217 000	4 000	4 800
	160	40	2,0	2,0	107,0	—	274 000	315 000	3 600	4 300
	160	40	2,0	2,0	107,0	—	242 000	315 000	3 600	4 300
	190	43	3,0	3,0	—	165	240 000	265 000	3 200	3 800
	190	43	3,0	3,0	115,0	—	240 000	265 000	3 200	3 800
	190	43	3,0	3,0	113,5	—	315 000	355 000	3 200	3 800
	190	64	3,0	3,0	113,5	—	435 000	535 000	2 800	3 400
225	54	4,0	4,0	123,5	191,5	375 000	400 000	2 800	3 400	
95	145	24	1,5	1,1	108,0	132	90 500	120 000	4 300	5 300
	170	32	2,1	2,1	—	151,5	166 000	196 000	3 800	4 500
	170	32	2,1	2,1	112,5	—	249 000	265 000	3 800	4 500
	170	32	2,1	2,1	112,5	—	220 000	265 000	3 800	4 500
	170	43	2,1	2,1	112,5	—	325 000	370 000	3 400	4 000
	170	43	2,1	2,1	112,5	—	286 000	370 000	3 400	4 000
	200	45	3,0	3,0	—	173,5	259 000	289 000	3 000	3 600
	200	45	3,0	3,0	121,5	—	259 000	289 000	3 000	3 600
	200	45	3,0	3,0	121,5	—	335 000	385 000	3 000	3 600
	200	67	3,0	3,0	121,5	—	460 000	585 000	2 600	3 400
240	55	4,0	4,0	133,5	201,5	400 000	445 000	2 600	3 200	

Poznámky (1) Výše uvedené mezní otáčky platí pro ložiska s obráběnými klecemi (bez přídatného označení) a na ložiska s označením EM, EW, nebo ET. Pro ložiska s lisovanými klecemi (označení W) snižte limitní otáčky o 20%.

(2) Ložiska s přídatným označením ET mají polyamidové klece. Maximální provozní teplota by měla být méně než 120 °C.



Označení (²)					Připojovací rozměry (mm)										Hmotnost (kg)	
NU	(³) NJ	NUP	N	NF	d _a (⁴) min.	d _b min.	d _b (⁵) max.	d _c min.	d _d min.	D _a (⁴) max.	D _b max.	D _b min.	r _a max.	r _b max.	přibližně	
NU 1017	NU	—	—	N	—	91,5	90	95	99	—	123,5	125	120	1	1	1,01
N 217	—	—	—	N	NF	94	—	—	—	—	—	141	137	2	2	1,87
NU 217 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 217 EM	NU	NJ	NUP	—	—	94	94	98	104	110	141	—	—	2	2	2,11
NU 2217 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2217 ET	NU	NJ	NUP	—	—	94	94	98	104	110	141	—	—	2	2	2,44
N 317	—	—	—	N	NF	98	—	—	—	—	—	167	159	2,5	2,5	4,53
NU 317	NU	NJ	NUP	—	—	98	98	105	110	119	167	—	—	2,5	2,5	4,6
NU 317 EM	NU	NJ	NUP	—	—	98	98	105	110	119	167	—	—	2,5	2,5	5,26
NU 2317 ET	NU	NJ	NUP	—	—	98	98	105	110	119	167	—	—	2,5	2,5	6,77
NU 417	NU	NJ	—	N	NF	101	101	110	115	128	194	194	180	3	3	9,56
NU 1018	NU	—	NUP	N	—	98	96,5	101	106	—	132	133,5	129	1,5	1	1,35
N 218	—	—	—	N	NF	99	—	—	—	—	—	151	146	2	2	2,31
NU 218 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 218 EM	NU	NJ	NUP	—	—	99	99	104	109	116	151	—	—	2	2	2,6
NU 2218 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2218 ET	NU	NJ	NUP	—	—	99	99	104	109	116	151	—	—	2	2	3,11
N 318	—	—	—	N	NF	103	—	—	—	—	—	177	168	2,5	2,5	5,31
NU 318	NU	NJ	NUP	—	—	103	103	112	117	127	177	—	—	2,5	2,5	5,38
NU 318 EM	NU	NJ	NUP	—	—	103	103	111	117	127	177	—	—	2,5	2,5	6,1
NU 2318 ET	NU	NJ	NUP	—	—	103	103	111	117	127	177	—	—	2,5	2,5	7,9
NU 418	NU	NJ	—	N	NF	106	106	120	125	139	209	209	196	3	3	11,5
NU 1019	NU	NJ	—	N	—	103	101,5	106	111	—	137	138,5	134	1,5	1	1,41
N 219	—	—	—	N	NF	106	—	—	—	—	—	159	155	2	2	2,79
NU 219 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 219 EM	NU	NJ	NUP	—	—	106	106	110	116	123	159	—	—	2	2	3,17
NU 2219 E*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NU 2219 ET	NU	NJ	NUP	—	—	106	106	110	116	123	159	—	—	2	2	3,81
N 319	—	—	—	N	NF	108	—	—	—	—	—	187	177	2,5	2,5	6,09
NU 319	NU	NJ	NUP	—	—	108	108	118	124	134	187	—	—	2,5	2,5	6,23
NU 319 EM	NU	NJ	NUP	—	—	108	108	118	124	134	187	—	—	2,5	2,5	7,13
NU 2319 ET	NU	NJ	NUP	—	—	108	108	118	124	134	187	—	—	2,5	2,5	9,21
NU 419	NU	NJ	NUP	—	NF	111	111	130	136	149	224	224	206	3	3	13,6

Poznámky (²) Jsou-li použity příložné kroužky (viz. sekce, která začíná na str. **B130**), z ložiska se stává typ NH.

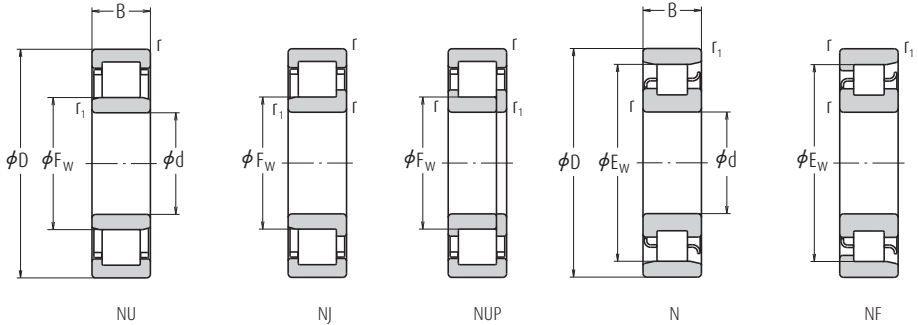
(⁴) Pokud jsou aplikovány axiální síly, zvýšte d_a a snižte D_a u hodnot uvedených výše.

(⁵) d_b (max.) jsou hodnoty pro nastavení kroužků pro typy NU, NJ.

Poznámky 1. Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHP5 ložiska.

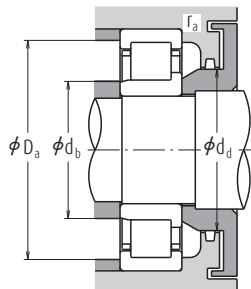
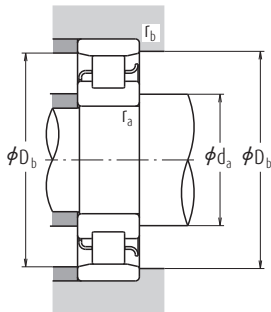
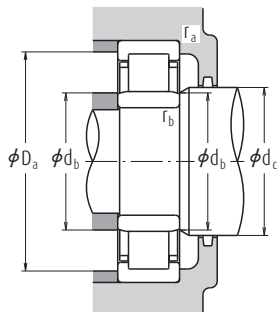
Jednořadá válečková ložiska

Průměr díry 100 – 120 mm



d	Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (l) (min ⁻¹)		
	D	B	r min.	r ₁ min.	F _W	E _W	C _i	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	
100	150	24	1,5	1,1	113	137	93 000	126 000	4 300	5 300	
	180	34	2,1	2,1	—	160	183 000	217 000	3 600	4 300	
	180	34	2,1	2,1	119	—	249 000	305 000	3 600	4 300	
	180	46	2,1	2,1	119	—	335 000	445 000	3 200	3 800	
	215	47	3,0	3,0	—	185,5	299 000	335 000	2 800	3 400	
	215	47	3,0	3,0	129,5	—	299 000	335 000	2 800	3 400	
	215	47	3,0	3,0	127,5	—	380 000	425 000	2 800	3 400	
	215	73	3,0	3,0	127,5	—	570 000	715 000	2 400	3 000	
	250	58	4,0	4,0	139	211	450 000	500 000	2 600	3 000	
	105	160	26	2,0	1,1	119,5	145,5	109 000	149 000	4 000	4 800
190		36	2,1	2,1	—	168,8	201 000	241 000	3 400	4 000	
190		36	2,1	2,1	125	—	262 000	310 000	3 400	4 000	
225		49	3,0	3,0	—	195	340 000	390 000	2 600	3 200	
225		49	3,0	3,0	133	—	425 000	480 000	2 600	3 200	
260		60	4,0	4,0	144,5	220,5	495 000	555 000	2 400	3 000	
170		28	2,0	1,1	125	155	131 000	174 000	3 800	4 500	
110	200	38	2,1	2,1	—	178,5	229 000	272 000	3 200	3 800	
	200	38	2,1	2,1	132,5	—	293 000	365 000	3 200	3 800	
	200	53	2,1	2,1	132,5	—	385 000	515 000	2 800	3 400	
	240	50	3,0	3,0	—	207	380 000	435 000	2 600	3 000	
	240	50	3,0	3,0	143	—	450 000	525 000	2 600	3 000	
	280	65	4,0	4,0	155	—	550 000	620 000	2 200	2 800	
	120	180	28	2,0	1,1	135	165	139 000	191 000	3 400	4 300
		215	40	2,1	2,1	—	191,5	260 000	320 000	3 000	3 400
215		40	2,1	2,1	143,5	—	335 000	420 000	3 000	3 400	
215		58	2,1	2,1	143,5	—	450 000	620 000	2 600	3 200	
260		55	3,0	3,0	—	226	450 000	510 000	2 200	2 800	
260		55	3,0	3,0	154	—	530 000	610 000	2 200	2 800	
260		86	3,0	3,0	154	—	795 000	1 030 000	2 000	2 600	
310		72	5,0	5,0	170	260	675 000	770 000	2 000	2 400	

Poznámky 1. Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska.

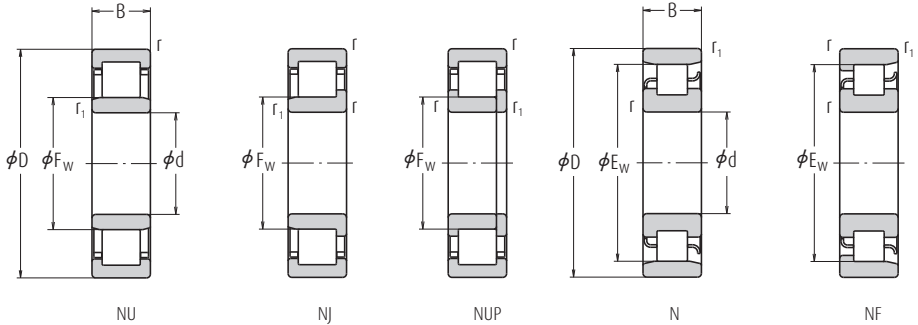


Označení (°)					Připojovací rozměry (mm)										Hmotnost (kg)	
NU	(°) NJ	NUP	N	NF	d_a (°) min.	d_b min.	d_b (°) max.	d_c min.	d_d min.	D_a (°) max.	D_b max.	D_b min.	r_a max.	r_b max.	přibližně	
NU 1020	NU	NJ	NUP	N	—	108	106,5	111	116	—	142	143,5	139	1,5	1	1,47
N 220	—	—	—	N	NF	111	—	—	—	—	169	163	2	2	3,36	
NU 220 EM	NU	NJ	NUP	—	—	111	111	116	122	130	169	—	—	2	2	3,81
NU 2220 ET	NU	NJ	NUP	—	—	111	111	116	122	130	169	—	—	2	2	4,69
N 320	—	—	—	N	NF	113	—	—	—	—	202	190	2,5	2,5	7,59	
NU 320	NU	NJ	NUP	—	—	113	113	126	132	143	202	—	—	2,5	2,5	7,69
NU 320 EM	NU	NJ	NUP	—	—	113	113	124	132	143	202	—	—	2,5	2,5	8,63
NU 2320 ET	NU	NJ	NUP	—	—	113	113	124	132	143	202	—	—	2,5	2,5	11,8
NU 420	NU	NJ	—	N	NF	116	116	135	141	156	234	234	215	3	3	15,5
NU 1021	NU	—	—	N	NF	114	111,5	118	122	—	151	153,5	147	2	1	1,83
N 221	—	—	—	N	NF	116	—	—	—	—	179	172	2	2	4,0	
NU 221 EM	NU	NJ	NUP	—	—	116	116	121	129	137	179	—	—	2	2	4,58
N 321	—	—	—	N	NF	118	—	—	—	—	212	199	2,5	2,5	8,69	
NU 321 EM	NU	NJ	NUP	—	—	118	118	131	137	149	212	—	—	2,5	2,5	9,84
NU 421	NU	NJ	—	N	NF	121	121	141	147	162	244	244	225	3	3	17,3
NU 1022	NU	NJ	—	N	NF	119	116,5	123	128	—	161	163,5	157	2	1	2,27
N 222	—	—	—	N	NF	121	—	—	—	—	189	182	2	2	4,64	
NU 222 EM	NU	NJ	NUP	—	—	121	121	129	135	144	189	—	—	2	2	5,37
NU 2222 EM	NU	NJ	NUP	—	—	121	121	129	135	144	189	—	—	2	2	7,65
N 322	—	—	—	N	NF	123	—	—	—	—	227	211	2,5	2,5	10,3	
NU 322 EM	NU	NJ	NUP	—	—	123	123	139	145	158	227	—	—	2,5	2,5	11,8
NU 422	NU	NJ	—	—	—	126	126	151	157	173	264	—	—	3	3	22,1
NU 1024	NU	NJ	NUP	N	—	129	126,5	133	138	—	171	173,5	167	2	1	2,43
N 224	—	—	—	N	NF	131	—	—	—	—	204	196	2	2	5,63	
NU 224 EM	NU	NJ	NUP	—	—	131	131	140	146	156	204	—	—	2	2	6,43
NU 2224 EM	NU	NJ	NUP	—	—	131	131	140	146	156	204	—	—	2	2	9,51
N 324	—	—	—	N	NF	133	—	—	—	—	247	230	2,5	2,5	12,9	
NU 324 EM	NU	NJ	NUP	—	—	133	133	150	156	171	247	—	—	2,5	2,5	15
NU 2324 EM	NU	NJ	NUP	—	—	133	133	150	156	171	247	—	—	2,5	2,5	25
NU 424	NU	NJ	NUP	N	—	140	140	166	172	190	290	290	266	4	4	30,2



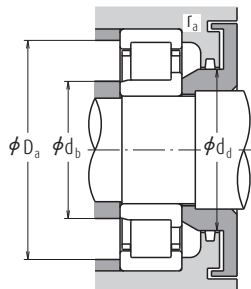
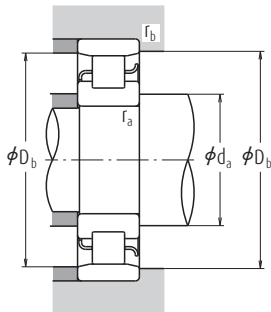
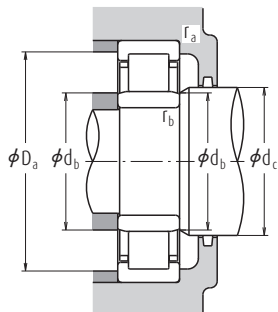
Jednořadá válečková ložiska

Průměr díry 130 – 160 mm



Hlavní rozměry (mm)							Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (l) (min ⁻¹)	
d	D	B	r min.	r ₁ min.	F _w	E _w	C ₁	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
130	200	33	2,0	1,1	148	182	172 000	238 000	3 200	3 800
	230	40	3,0	3,0	—	204	270 000	340 000	2 600	3 200
	230	40	3,0	3,0	153,5	—	365 000	455 000	2 600	3 200
	230	64	3,0	3,0	153,5	—	530 000	735 000	2 400	3 000
	280	58	4,0	4,0	—	243	500 000	570 000	2 200	2 600
	280	58	4,0	4,0	167	—	615 000	735 000	2 200	2 600
140	280	93	4,0	4,0	167	—	920 000	1 230 000	1 900	2 400
	340	78	5,0	5,0	185	285	825 000	955 000	1 800	2 200
	210	33	2,0	1,1	158	192	176 000	250 000	3 000	3 600
	250	42	3,0	3,0	—	221	297 000	375 000	2 400	3 000
	250	42	3,0	3,0	169	—	395 000	515 000	2 400	3 000
	250	68	3,0	3,0	169	—	550 000	790 000	2 200	2 800
150	300	62	4,0	4,0	—	260	550 000	640 000	2 000	2 400
	300	62	4,0	4,0	180	—	665 000	795 000	2 000	2 400
	300	102	4,0	4,0	180	—	1 020 000	1 380 000	1 700	2 200
	360	82	5,0	5,0	198	302	875 000	1 020 000	1 700	2 000
	225	35	2,1	1,5	169,5	205,5	202 000	294 000	2 800	3 400
	270	45	3,0	3,0	—	238	360 000	465 000	2 200	2 800
160	270	45	3,0	3,0	182	—	450 000	595 000	2 200	2 800
	270	73	3,0	3,0	182	—	635 000	930 000	2 000	2 600
	320	65	4,0	4,0	—	277	665 000	805 000	1 800	2 200
	320	65	4,0	4,0	193	—	760 000	920 000	1 800	2 200
	320	108	4,0	4,0	193	—	1 160 000	1 600 000	1 600	2 000
	380	85	5,0	5,0	213	—	930 000	1 120 000	1 600	2 000
160	240	38	2,1	1,5	180	220	238 000	340 000	2 600	3 200
	290	48	3,0	3,0	—	255	430 000	570 000	2 200	2 600
	290	48	3,0	3,0	195	—	500 000	665 000	2 200	2 600
	290	80	3,0	3,0	193	—	810 000	1 190 000	1 900	2 400
	340	68	4,0	4,0	—	292	700 000	875 000	1 700	2 000
	340	68	4,0	4,0	204	—	860 000	1 050 000	1 700	2 000
340	114	4,0	4,0	204	—	1 310 000	1 820 000	1 500	1 900	

Poznámky 1. Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHP5 ložiska.

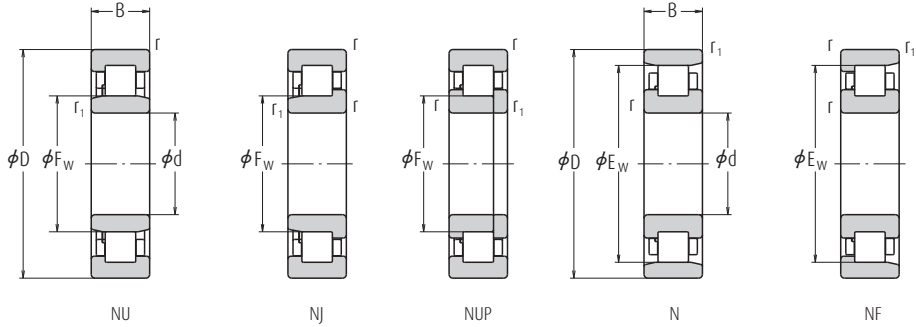


Označení (2)						Připojovací rozměry (mm)										Hmotnost (kg)
		(3)				d_a (4)	d_b	d_b (5)	d_c	d_d	D_a (4)	D_b	D_b	r_a	r_b	přibližně
NU	NJ	NUP	N	NF	min.	min.	max.	min.	min.	max.	max.	min.	max.	max.		
NU 1026	NU	NJ	—	N	NF	139	136,5	146	151	—	191	193,5	184	2	1	3,66
N 226	—	—	—	N	NF	143	—	—	—	—	—	217	208	2,5	2,5	6,48
NU 226 EM	NU	NJ	NUP	—	—	143	143	150	158	168	217	—	—	2,5	2,5	8,03
NU 2226 EM	NU	NJ	NUP	—	—	143	143	150	158	168	217	—	—	2,5	2,5	9,44
N 326	—	—	—	N	NF	146	—	—	—	—	—	264	247,5	3	3	17,7
NU326EM	NU	NJ	NUP	—	—	146	146	163	169	184	264	—	—	3	3	18,7
NU2326EM	NU	NJ	NUP	—	—	146	146	163	169	184	264	—	—	3	3	30
NU 426	NU	NJ	—	—	NF	150	150	180	187	208	320	320	291	4	4	39,6
NU 1028	NU	NJ	NUP	N	—	149	146,5	156	161	—	201	203,5	194	2	1	3,87
N 228	—	—	—	N	NF	153	—	—	—	—	—	237	225	2,5	2,5	8,08
NU228EM	NU	NJ	NUP	—	—	153	153	165	171	182	237	—	—	2,5	2,5	9,38
NU2228EM	NU	NJ	NUP	—	—	153	153	165	171	182	237	—	—	2,5	2,5	15,2
N 328	—	—	—	N	NF	156	—	—	—	—	—	284	266	3	3	21,7
NU328EM	NU	NJ	NUP	—	—	156	156	176	182	198	284	—	—	3	3	22,8
NU2328EM	NU	NJ	NUP	—	—	156	156	176	182	198	284	—	—	3	3	37,7
NU 428	NU	NJ	—	N	—	160	160	193	200	222	340	340	308	4	4	46,4
NU 1030	NU	NJ	—	N	NF	161	158	167	173	—	214	217	208	2	1,5	4,77
N 230	—	—	—	N	NF	163	—	—	—	—	—	257	242	2,5	2,5	10,4
NU230EM	NU	NJ	NUP	—	—	163	163	177	184	196	257	—	—	2,5	2,5	11,9
NU2230EM	NU	NJ	NUP	—	—	163	163	177	184	196	257	—	—	2,5	2,5	19,3
N 330	—	—	—	N	NF	166	—	—	—	—	—	304	283	3	3	25,8
NU330EM	NU	NJ	NUP	—	—	166	166	188	195	213	304	—	—	3	3	27,1
NU2330EM	NU	NJ	NUP	—	—	166	166	188	195	213	304	—	—	3	3	45,1
NU 430	NU	NJ	—	—	—	170	170	208	216	237	360	—	—	4	4	55,8
NU 1032	NU	NJ	—	N	NF	171	168	178	184	—	229	232	222	2	1,5	5,81
N 232	—	—	—	N	NF	173	—	—	—	—	—	277	261	2,5	2,5	14,1
NU232EM	NU	NJ	NUP	—	—	173	173	190	197	210	277	—	—	2,5	2,5	14,7
NU2232EM	NU	NJ	NUP	—	—	173	173	188	197	210	277	—	—	2,5	2,5	24,5
N 332	—	—	—	N	—	176	—	—	—	—	—	324	298	3	3	30,8
NU332EM	NU	NJ	NUP	—	—	176	176	199	211	228	324	—	—	3	3	32,1
NU2332EM	NU	NJ	NUP	—	—	176	176	199	211	228	324	—	—	3	3	53,9



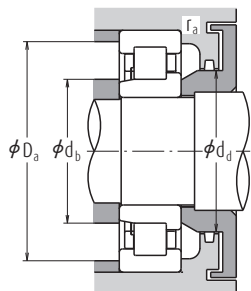
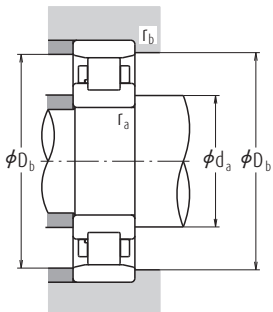
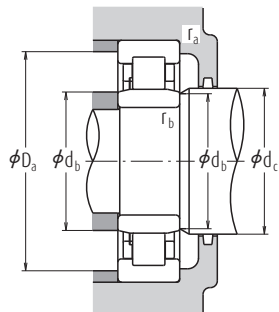
Jednořadá válečková ložiska

Průměr díry 170 – 220 mm



Hlavní rozměry (mm)							Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	B	r min.	r ₁ min.	F _W	E _W	C _r	C _{0v}	Plastické mazivo	Olej
170	260	42	2,1	2,1	193	237	287 000	415 000	2 400	2 800
	310	52	4	4	—	272	475 000	635 000	2 000	2 400
	310	52	4	4	207	—	605 000	800 000	2 000	2 400
	310	86	4	4	205	—	925 000	1 330 000	1 800	2 200
	360	72	4	4	—	310	795 000	1 010 000	1 600	2 000
	360	72	4	4	218	—	930 000	1 150 000	1 600	2 000
180	360	120	4	4	216	—	1 490 000	2 070 000	1 400	1 800
	280	46	2,1	2,1	205	255	355 000	510 000	2 200	2 600
	320	52	4	4	—	282	495 000	675 000	1 900	2 200
	320	52	4	4	217	—	625 000	850 000	1 900	2 200
	320	86	4	4	215	—	1 010 000	1 510 000	1 700	2 000
	380	75	4	4	—	328	905 000	1 150 000	1 500	1 800
190	380	75	4	4	231	—	985 000	1 230 000	1 500	1 800
	380	126	4	4	227	—	1 560 000	2 220 000	1 300	1 700
	290	46	2,1	2,1	215	265	365 000	535 000	2 000	2 600
	340	55	4	4	—	299	555 000	770 000	1 800	2 200
	340	55	4	4	230	—	695 000	955 000	1 800	2 200
	340	92	4	4	228	—	1 100 000	1 670 000	1 600	2 000
200	400	78	5	5	—	345	975 000	1 260 000	1 400	1 700
	400	78	5	5	245	—	1 060 000	1 340 000	1 400	1 700
	400	132	5	5	240	—	1 770 000	2 520 000	1 300	1 600
	310	51	2,1	2,1	229	281	390 000	580 000	2 000	2 400
	360	58	4	4	—	316	620 000	865 000	1 700	2 000
	360	58	4	4	243	—	765 000	1 060 000	1 700	2 000
220	360	98	4	4	241	—	1 220 000	1 870 000	1 500	1 800
	420	80	5	5	—	360	975 000	1 270 000	1 300	1 600
	420	80	5	5	258	—	1 140 000	1 450 000	1 300	1 600
	420	138	5	5	253	—	1 910 000	2 760 000	1 200	1 500
	340	56	3	3	250	310	500 000	750 000	1 800	2 200
	400	65	4	4	—	350	760 000	1 080 000	1 500	1 800
	400	65	4	4	270	—	760 000	1 080 000	1 500	1 800
	400	108	4	4	270	—	1 140 000	1 810 000	1 300	1 600
	460	88	5	5	—	396	1 190 000	1 570 000	1 200	1 500
	460	88	5	5	284	—	1 190 000	1 570 000	1 200	1 500

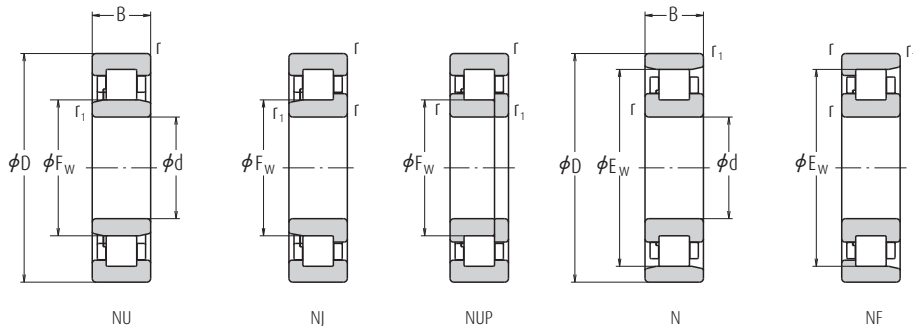
- Poznámky** (1) Jsou-li použity příložné kroužky (viz. strana **B131**), z ložiska se stává typ NH.
 (2) Pokud jsou aplikovány axiální síly, zvýšte d_a a snižte D_a u hodnot uvedených výše.
 (3) d_b (max.) jsou hodnoty pro nastavení kroužků pro typy NU, NJ.



Označení						Připojovací rozměry (mm)											Hmotnost (kg)
NU	(¹) NJ	NUP	N	NF		d_a (²) min.	d_b min.	d_b (²) max.	d_c min.	d_d min.	D_a (²) max.	D_b max.	D_b min.	r_a max.	r_b max.	přibližně	
NU 1034	NU	NJ	—	N	—	181	181	190	197	—	249	249	239	2	2	7,91	
N 234	—	—	—	N	NF	186	—	—	—	—	—	294	278	3	3	17,4	
NU234EM	NU	NJ	NUP	—	—	186	186	202	211	223	294	—	—	3	3	18,3	
NU2234EM	NU	NJ	NUP	—	—	186	186	200	211	223	294	—	—	3	3	29,9	
N 334	—	—	—	N	—	186	—	—	—	—	—	344	316	3	3	36,6	
NU334EM	NU	NJ	NUP	—	—	186	186	213	223	241	344	—	—	3	3	37,9	
NU2334EM	NU	NJ	NUP	—	—	186	186	210	223	241	344	—	—	3	3	63,4	
NU 1036	NU	NJ	—	N	NF	191	191	202	209	—	269	269	258	2	2	10,2	
N 236	—	—	—	N	NF	196	—	—	—	—	—	304	288	3	3	18,1	
NU236EM	NU	NJ	NUP	—	—	196	196	212	221	233	304	—	—	3	3	19	
NU2236EM	NU	NJ	NUP	—	—	196	196	210	221	233	304	—	—	3	3	31,4	
N 336	—	—	—	N	NF	196	—	—	—	—	—	364	335	3	3	42,6	
NU336EM	NU	NJ	NUP	—	—	196	196	226	235	255	364	—	—	3	3	44	
NU2336EM	NU	NJ	NUP	—	—	196	196	222	235	255	364	—	—	3	3	74,6	
NU 1038	NU	NJ	—	N	—	201	201	212	219	—	279	279	268	2	2	10,7	
N 238	—	—	—	N	NF	206	—	—	—	—	—	324	305	3	3	22	
NU238EM	NU	NJ	NUP	—	—	206	206	225	234	247	324	—	—	3	3	23	
NU2238EM	NU	NJ	NUP	—	—	206	206	223	234	247	324	—	—	3	3	38,3	
N 338	—	—	—	N	—	210	—	—	—	—	—	380	352	4	4	48,7	
NU338EM	NU	NJ	NUP	—	—	210	210	240	248	268	380	—	—	4	4	50,6	
NU2338EM	NU	NJ	NUP	—	—	210	210	235	248	268	380	—	—	4	4	86,2	
NU 1040	NU	NJ	—	N	NF	211	211	226	233	—	299	299	284	2	2	14	
N 240	—	—	—	N	NF	216	—	—	—	—	—	344	323	3	3	26,2	
NU240EM	NU	NJ	NUP	—	—	216	216	238	247	261	344	—	—	3	3	27,4	
NU2240EM	NU	NJ	NUP	—	—	216	216	235	247	261	344	—	—	3	3	46,1	
N 340	—	—	—	N	NF	220	—	—	—	—	—	400	367	4	4	55,3	
NU340EM	NU	NJ	NUP	—	—	220	220	252	263	283	400	—	—	4	4	57,1	
NU2340EM	NU	NJ	NUP	—	—	220	220	247	263	283	400	—	—	4	4	99,3	
NU 1044	NU	NJ	—	N	—	233	233	247	254	—	327	327	313	2,5	2,5	18,2	
N 244	—	—	—	N	NF	236	—	—	—	—	—	384	357	3	3	37	
NU 244	NU	NJ	NUP	—	—	236	236	264	273	289	384	—	—	3	3	37,3	
NU 2244	NU	—	—	—	—	—	236	264	273	289	384	—	—	3	3	61,8	
N 344	—	—	—	N	—	240	—	—	—	—	—	440	403	4	4	72,8	
NU 344	NU	NJ	—	—	—	240	240	278	287	307	440	—	—	4	4	74,6	

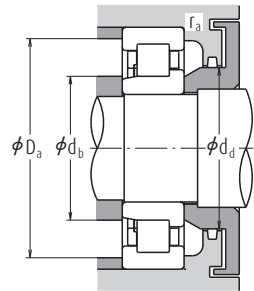
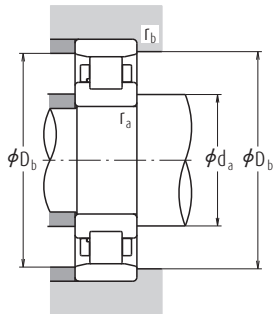
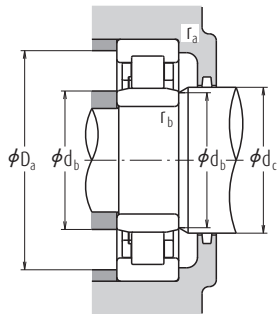
Jednořadá válečková ložiska

Průměr díry 240 – 500 mm



Hlavní rozměry (mm)							Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	B	r min.	r ₁ min.	F _W	E _W	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
240	360	56	3	3	270	330	530 000	820 000	1 600	2 000
	440	72	4	4	—	385	935 000	1 340 000	1 300	1 600
440	72	4	4	4	295	—	935 000	1 340 000	1 300	1 600
	120	4	4	4	295	—	1 440 000	2 320 000	1 200	1 500
500	95	5	5	5	—	430	1 360 000	1 820 000	1 100	1 300
	95	5	5	5	310	—	1 360 000	1 820 000	1 100	1 300
260	400	65	4	4	296	364	645 000	1 000 000	1 500	1 800
	480	80	5	5	—	420	1 100 000	1 580 000	1 200	1 500
480	80	5	5	5	320	—	1 100 000	1 580 000	1 200	1 500
	130	5	5	5	320	—	1 710 000	2 770 000	1 100	1 300
540	102	6	6	6	336	—	1 540 000	2 090 000	1 000	1 200
	420	65	4	4	316	384	660 000	1 050 000	1 400	1 700
500	80	5	5	5	—	440	1 140 000	1 680 000	1 100	1 400
	80	5	5	5	340	—	1 140 000	1 680 000	1 100	1 400
300	460	74	4	4	340	420	885 000	1 400 000	1 300	1 500
	540	85	5	5	364	—	1 400 000	2 070 000	1 100	1 300
320	480	74	4	4	360	440	905 000	1 470 000	1 200	1 400
	580	92	5	5	—	510	1 540 000	2 270 000	950	1 200
580	92	5	5	5	390	—	1 540 000	2 270 000	950	1 200
	520	82	5	5	385	475	1 080 000	1 740 000	1 100	1 300
360	540	82	5	5	405	495	1 110 000	1 830 000	1 000	1 300
380	560	82	5	5	425	—	1 140 000	1 910 000	1 000	1 200
400	600	90	5	5	450	550	1 360 000	2 280 000	900	1 100
420	620	90	5	5	470	570	1 390 000	2 380 000	850	1 100
440	650	94	6	6	493	—	1 470 000	2 530 000	800	1 000
460	680	100	6	6	516	624	1 580 000	2 740 000	750	950
480	700	100	6	6	536	644	1 620 000	2 860 000	750	900
500	720	100	6	6	556	664	1 660 000	2 970 000	710	850

- Poznámky** (1) Jsou-li použity příložné kroužky (viz. strana B131), z ložiska se stává typ NH.
 (2) Pokud jsou aplikovány axiální síly, zvýšte d_a a snižte D_a u hodnot uvedených výše.
 (3) d_b (max.) jsou hodnoty pro nastavení kroužků pro typy NU, NJ.

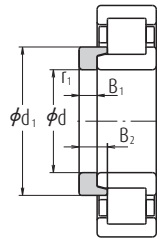


Označení					Připojovací rozměry (mm)										Hmotnost (kg)	
NU	(¹) NJ	NUP	N	NF	d _a (²) min.	d _b min.	d _b (²) max.	d _c min.	d _d min.	D _a (²) max.	D _b max.	D _b min.	r _a max.	r _b max.	přibližně	
NU 1048	NU	NJ	—	N	—	253	253	266	275	—	347	347	333	2,5	2,5	19,5
N 248	—	—	—	N	NF	256	—	—	—	—	424	392	3	3	49,6	
NU 248	NU	NJ	NUP	—	—	256	256	289	298	316	424	—	—	3	3	50,4
NU 2248	NU	—	—	—	—	—	256	289	298	316	424	—	—	3	3	84,9
N 348	—	—	—	N	—	260	—	—	—	—	480	438	4	4	92,3	
NU 348	NU	NJ	—	—	—	260	260	304	313	333	480	—	—	4	4	94,6
NU 1052	NU	NJ	—	N	NF	276	276	292	300	—	384	384	367	3	3	29,1
N 252	—	—	—	N	—	280	—	—	—	—	460	428	4	4	66,2	
NU 252	NU	NJ	—	—	—	280	280	314	323	343	460	—	—	4	4	67,1
NU 2252	NU	—	NUP	—	—	280	280	314	323	343	460	—	—	4	4	111
NU 352	NU	NJ	—	—	—	286	286	330	339	359	514	—	—	5	5	118
NU 1056	NU	NJ	NUP	N	NF	296	296	312	320	—	404	404	387	3	3	30,8
N 256	—	—	—	N	NF	300	—	—	—	—	480	448	4	4	69,6	
NU 256	NU	NJ	—	—	—	300	300	334	344	364	480	—	—	4	4	70,7
NU 1060	NU	NJ	—	N	NF	316	316	336	344	—	444	444	424	3	3	43,7
NU 260	NU	NJ	—	—	—	320	320	358	368	391	520	—	—	4	4	89,2
NU 1064	NU	—	—	N	NF	336	336	356	365	—	464	464	444	3	3	46,1
N 264	—	—	—	N	—	340	—	—	—	—	560	519	4	4	110	
NU 264	NU	NJ	—	—	—	340	340	384	394	420	560	—	—	4	4	112
NU 1068	NU	NJ	—	N	NF	360	360	381	390	—	500	500	479	4	4	61,8
NU 1072	NU	—	—	N	NF	380	380	400	410	—	520	520	499	4	4	64,6
NU 1076	NU	—	—	—	—	—	400	420	430	—	540	—	—	4	4	67,5
NU 1080	NU	—	NUP	N	—	420	420	445	455	—	580	580	554,5	4	4	88,2
NU 1084	NU	—	—	N	—	440	440	465	475	—	600	600	574,5	4	4	91,7
NU 1088	NU	—	—	—	—	—	466	488	498	—	624	—	—	5	5	105
NU 1092	NU	—	NUP	N	—	486	486	511	521	—	654	654	628,5	5	5	123
NU 1096	NU	NJ	—	N	—	506	506	531	541	—	674	674	654	5	5	127
NU10/500	NU	—	—	N	—	526	526	551	558	—	694	694	674	5	5	131



Jednořadá válečková ložiska

Příložné kroužky
Průměr díry 20 – 85 mm

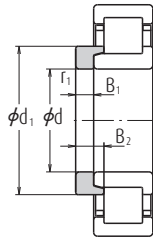


Příložný kroužek

Hlavní rozměry (mm)					Označení	Hmotnost (kg) přibližně
d	d ₁	B ₁	B ₂	r ₁ min.		
20	30	3	6,75	0,6	HJ 204	0,012
	29,8	3	5,5	0,6	HJ 204 E	0,011
	30	3	7,5	0,6	HJ 2204	0,012
	29,8	3	6,5	0,6	HJ 2204 E	0,012
	31,7	4	7,5	0,6	HJ 304	0,017
	31,4	4	6,5	0,6	HJ 304 E	0,017
	31,8	4	8,5	0,6	HJ 2304	0,017
	31,4	4	7,5	0,6	HJ 2304 E	0,018
	34,8	3	6	0,6	HJ 205 E	0,014
	34,8	3	6,5	0,6	HJ 2205 E	0,014
25	38,2	4	7	1,1	HJ 305 E	0,025
	38,2	4	8	1,1	HJ 2305 E	0,026
	43,6	6	10,5	1,5	HJ 405	0,057
	41,3	4	7	0,6	HJ 206 E	0,025
	41,4	4	7,5	0,6	HJ 2206 E	0,025
	45,1	5	8,5	1,1	HJ 306 E	0,042
30	45,1	5	9,5	1,1	HJ 2306 E	0,043
	50,5	7	11,5	1,5	HJ 406	0,080
	48,2	4	7	0,6	HJ 207 E	0,033
	48,2	4	8,5	0,6	HJ 2207 E	0,035
	51,1	6	9,5	1,1	HJ 307 E	0,060
	51,1	6	11	1,1	HJ 2307 E	0,062
40	59	8	13	1,5	HJ 407	0,12
	54,1	5	8,5	1,1	HJ 208 E	0,049
	54,1	5	9	1,1	HJ 2208 E	0,050
	57,6	7	11	1,5	HJ 308 E	0,088
	57,7	7	12,5	1,5	HJ 2308 E	0,091
	64,8	8	13	2	HJ 408	0,14
45	59,1	5	8,5	1,1	HJ 209 E	0,055
	59,1	5	9	1,1	HJ 2209 E	0,055
	64,5	7	11,5	1,5	HJ 309 E	0,11
	64,5	7	13	1,5	HJ 2309 E	0,113
	71,7	8	13,5	2	HJ 409	0,175
	50	64,1	5	9	1,1	HJ 210 E
64,1		5	9	1,1	HJ 2210 E	0,061
71,4		8	13	2	HJ 310 E	0,151
71,4		8	14,5	2	HJ 2310 E	0,155
78,8		9	14,5	2,1	HJ 410	0,23

Hlavní rozměry (mm)					Označení	Hmotnost (kg) přibližně
d	d ₁	B ₁	B ₂	r ₁ min.		
55	70,9	6	9,5	1,1	HJ 211 E	0,087
	70,9	6	10	1,1	HJ 2211 E	0,088
	77,6	9	14	2	HJ 311 E	0,195
	77,6	9	15,5	2	HJ 2311 E	0,20
	85,2	10	16,5	2,1	HJ 411	0,29
60	77,7	6	10	1,5	HJ 212 E	0,108
	77,7	6	10	1,5	HJ 2212 E	0,108
	84,5	9	14,5	2,1	HJ 312 E	0,231
65	84,5	9	16	2,1	HJ 2312 E	0,237
	91,8	10	16,5	2,1	HJ 412	0,34
	84,5	6	10	1,5	HJ 213 E	0,129
	84,5	6	10,5	1,5	HJ 2213 E	0,131
	90,6	10	15,5	2,1	HJ 313 E	0,288
70	90,6	10	18	2,1	HJ 2313 E	0,298
	98,5	11	18	2,1	HJ 413	0,42
	89,5	7	11	1,5	HJ 214 E	0,157
	89,5	7	11,5	1,5	HJ 2214 E	0,158
	97,5	10	15,5	2,1	HJ 314 E	0,33
75	97,5	10	18,5	2,1	HJ 2314 E	0,345
	110,5	12	20	3	HJ 414	0,605
	94,5	7	11	1,5	HJ 215 E	0,166
	94,5	7	11,5	1,5	HJ 2215 E	0,167
	104,2	11	16,5	2,1	HJ 315 E	0,41
80	104,2	11	19,5	2,1	HJ 2315 E	0,43
	116	13	21,5	3	HJ 415	0,71
	101,6	8	12,5	2	HJ 216 E	0,222
	101,6	8	12,5	2	HJ 2216 E	0,222
	110,6	11	17	2,1	HJ 316 E	0,46
85	110,6	11	20	2,1	HJ 2316 E	0,48
	122	13	22	3	HJ 416	0,78
	107,6	8	12,5	2	HJ 217 E	0,25
	107,6	8	13	2	HJ 2217 E	0,252
	117,9	12	18,5	3	HJ 317 E	0,575
126	117,9	12	22	3	HJ 2317 E	0,595
	126	14	24	4	HJ 417	0,88

Příložné kroužky
Průměr díry 90 – 320 mm



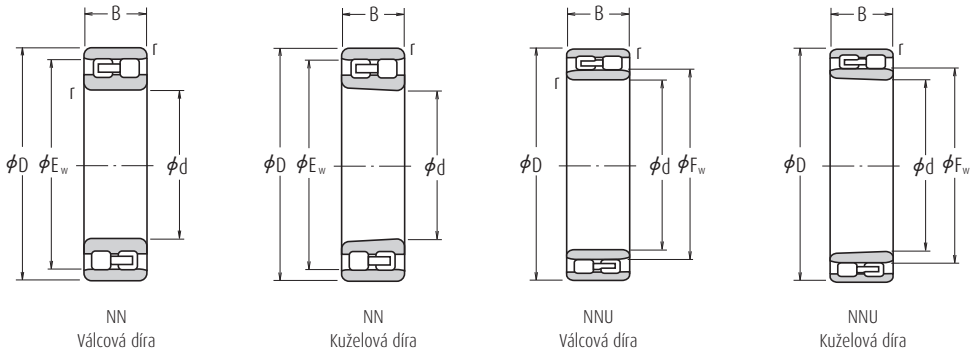
Příložný kroužek

Hlavní rozměry (mm)					Označení	Hmotnost (kg) přibližně
d	d ₁	B ₁	B ₂	r ₁ min.		
90	114,3	9	14	2	HJ 218 E	0,32
	114,3	9	15	2	HJ 2218 E	0,325
	124,2	12	18,5	3	HJ 318 E	0,63
	124,2	12	22	3	HJ 2318 E	0,66
	137	14	24	4	HJ 418	1,05
95	120,6	9	14	2,1	HJ 219 E	0,355
	120,6	9	15,5	2,1	HJ 2219 E	0,365
	132,2	13	20,5	3	HJ 319 E	0,785
	132,2	13	24,5	3	HJ 2319 E	0,815
	147	15	25,5	4	HJ 419	1,3
100	127,5	10	15	2,1	HJ 220 E	0,44
	127,5	10	16	2,1	HJ 2220 E	0,45
	139,6	13	20,5	3	HJ 320 E	0,89
	139,6	13	23,5	3	HJ 2320 E	0,92
	153,5	16	27	4	HJ 420	1,5
105	145	13	20,5	3	HJ 321 E	0,97
	159,5	16	27	4	HJ 421	1,65
	141,7	11	17	2,1	HJ 222 E	0,62
110	141,7	11	19,5	2,1	HJ 2222 E	0,645
	155,8	14	22	3	HJ 322 E	1,21
	155,8	14	26,5	3	HJ 2322 E	1,27
	171	17	29,5	4	HJ 422	2,1
	120	153,4	11	17	2,1	HJ 224 E
153,4		11	20	2,1	HJ 2224 E	0,745
168,6		14	22,5	3	HJ 324 E	1,41
168,6		14	26	3	HJ 2324 E	1,46
188		17	30,5	5	HJ 424	2,6
130	164,2	11	17	3	HJ 226 E	0,79
	164,2	11	21	3	HJ 2226 E	0,84
	182,3	14	23	4	HJ 326 E	1,65
	182,3	14	28	4	HJ 2326 E	1,73
	205	18	32	5	HJ 426	3,3
140	180	11	18	3	HJ 228 E	0,99
	180	11	23	3	HJ 2228 E	1,07
	196	15	25	4	HJ 328 E	2,04
	196	15	31	4	HJ 2328 E	2,14
	219	18	33	5	HJ 428	3,75

Hlavní rozměry (mm)					Označení	Hmotnost (kg) přibližně
d	d ₁	B ₁	B ₂	r ₁ min.		
150	193,7	12	19,5	3	HJ 230 E	1,26
	193,7	12	24,5	3	HJ 2230 E	1,35
	210	15	25	4	HJ 330 E	2,35
	210	15	31,5	4	HJ 2330 E	2,48
	234	20	36,5	5	HJ 430	4,7
160	207,3	12	20	3	HJ 232 E	1,48
	206,1	12	24,5	3	HJ 2232 E	1,55
	222	15	25	4	HJ 332 E	2,59
170	222,1	15	32	4	HJ 2332 E	2,76
	220,8	12	20	4	HJ 234 E	1,7
	219,5	12	24	4	HJ 2234 E	1,79
	238	16	33,5	4	HJ 434 E	3,25
	230,8	12	20	4	HJ 236 E	1,79
180	229,5	12	24	4	HJ 2236 E	1,88
	252	17	35	4	HJ 436 E	3,85
	244,5	13	21,5	4	HJ 238 E	2,19
	243,2	13	26,5	4	HJ 2238 E	2,31
	260,6	18	36,5	5	HJ 438 E	4,45
200	258,2	14	23	4	HJ 240 E	2,65
	258	14	34	4	HJ 440	2,6
	256,9	14	28	4	HJ 2240 E	2,78
	280	18	30	5	HJ 440 E	5,0
	220	286	15	27,5	4	HJ 244
286		15	36,5	4	HJ 444	3,55
307		20	36	5	HJ 344	7,05
313		16	29,5	4	HJ 248	4,65
313		16	38,5	4	HJ 448	4,65
240	334	22	39,5	5	HJ 348	8,2
	340	18	33	5	HJ 252	6,2
	340	18	40,5	5	HJ 452	6,2
	362	24	43	6	HJ 352	11,4
	360	18	33	5	HJ 256	7,4
280	387	20	34,5	5	HJ 260	9,15
	415	21	37	5	HJ 264	11,3

Dvouřadá válečková ložiska

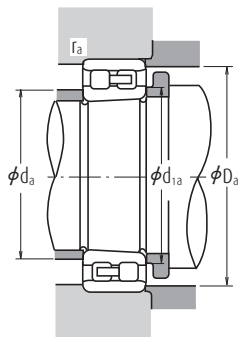
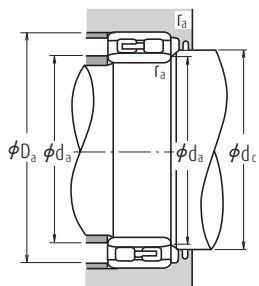
Průměr díry 25 – 140 mm



Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	B	r min.	F _w	E _w	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Óleř
25	47	16	0,6	—	41,3	25 800	30 000	14 000	17 000
30	55	19	1	—	48,5	31 000	37 000	12 000	14 000
35	62	20	1	—	55	39 500	50 000	10 000	12 000
40	68	21	1	—	61	43 500	55 500	9 000	11 000
45	75	23	1	—	67,5	52 000	68 500	8 500	10 000
50	80	23	1	—	72,5	53 000	72 500	7 500	9 000
55	90	26	1,1	—	81	69 500	96 500	6 700	8 000
60	95	26	1,1	—	86,1	73 500	106 000	6 300	7 500
65	100	26	1,1	—	91	77 000	116 000	6 000	7 100
70	110	30	1,1	—	100	97 500	148 000	5 600	6 700
75	115	30	1,1	—	105	96 500	149 000	5 300	6 300
80	125	34	1,1	—	113	119 000	186 000	4 800	6 000
85	130	34	1,1	—	118	125 000	201 000	4 500	5 600
90	140	37	1,5	—	127	143 000	228 000	4 300	5 000
95	145	37	1,5	—	132	150 000	246 000	4 000	5 000
100	140	40	1,1	112	—	155 000	295 000	4 000	5 000
	150	37	1,5	—	137	157 000	265 000	4 000	4 800
105	145	40	1,1	117	—	161 000	315 000	3 800	4 800
	160	41	2	—	146	198 000	320 000	3 800	4 500
110	150	40	1,1	122	—	167 000	335 000	3 600	4 500
	170	45	2	—	155	229 000	375 000	3 400	4 300
120	165	45	1,1	133,5	—	183 000	360 000	3 200	4 000
	180	46	2	—	165	239 000	405 000	3 200	3 800
130	180	50	1,5	144	—	274 000	545 000	3 000	3 800
	200	52	2	—	182	284 000	475 000	3 000	3 600
140	190	50	1,5	154	—	283 000	585 000	2 800	3 600
	210	53	2	—	192	298 000	515 000	2 800	3 400

Poznámka (*) Přídavné označení K označuje ložiska s kuželovou dírou (kužel 1:12).

Poznámky Dvouřadá válečková ložiska se obecně vyrábějí s vysokou přesností (Třída 5 nebo vyšší).

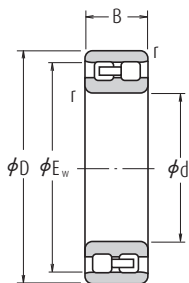


Označení		Připojovací rozměry (mm)							Hmotnost (kg)
Válcová díra	Kuželová díra (1)	d_a (2)		d_{1a}	d_c	D_a		r_a	přibližně
		min.	max.	min.	min.	max.	min.	max.	
NN 3005	NN 3005 K	29	—	29	—	43	42	0,6	0,127
NN 3006	NN 3006 K	35	—	36	—	50	50	1	0,198
NN 3007	NN 3007 K	40	—	41	—	57	56	1	0,258
NN 3008	NN 3008 K	45	—	46	—	63	62	1	0,309
NN 3009	NN 3009 K	50	—	51	—	70	69	1	0,407
NN 3010	NN 3010 K	55	—	56	—	75	74	1	0,436
NN 3011	NN 3011 K	61,5	—	62	—	83,5	83	1	0,647
NN 3012	NN 3012 K	66,5	—	67	—	88,5	88	1	0,693
NN 3013	NN 3013 K	71,5	—	72	—	93,5	93	1	0,741
NN 3014	NN 3014 K	76,5	—	77	—	103,5	102	1	1,06
NN 3015	NN 3015 K	81,5	—	82	—	108,5	107	1	1,11
NN 3016	NN 3016 K	86,5	—	87	—	118,5	115	1	1,54
NN 3017	NN 3017 K	91,5	—	92	—	123,5	120	1	1,63
NN 3018	NN 3018 K	98	—	99	—	132	129	1,5	2,09
NN 3019	NN 3019 K	103	—	104	—	137	134	1,5	2,19
NNU 4920	NNU 4920 K	106,5	111	108	115	133,5	—	1	1,9
NN 3020	NN 3020 K	108	—	109	—	142	139	1,5	2,28
NNU 4921	NNU 4921 K	111,5	116	113	120	138,5	—	1	1,99
NN 3021	NN 3021 K	114	—	115	—	151	148	2	2,88
NNU 4922	NNU 4922 K	116,5	121	118	125	143,5	—	1	2,07
NN 3022	NN 3022 K	119	—	121	—	161	157	2	3,71
NNU 4924	NNU 4924 K	126,5	133	128	137	158,5	—	1	2,85
NN 3024	NN 3024 K	129	—	131	—	171	167	2	4,04
NNU 4926	NNU 4926 K	138	143	140	148	172	—	1,5	3,85
NN 3026	NN 3026 K	139	—	141	—	191	185	2	5,88
NNU 4928	NNU 4928 K	148	153	150	158	182	—	1,5	4,08
NN 3028	NN 3028 K	149	—	151	—	201	195	2	6,34

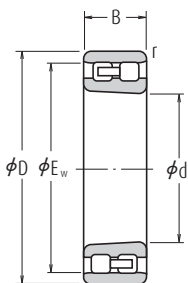
Poznámka (2) d_a (max.) jsou hodnoty pro nastavení kroužků pro typy NNU.

Dvouřadá válečková ložiska

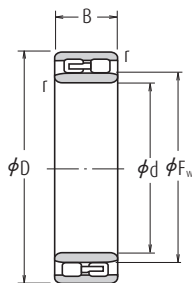
Průměr díry 150 – 360 mm



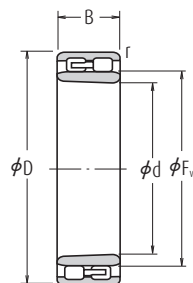
NN
Válcová díra



NN
Kruželová díra



NNU
Válcová díra

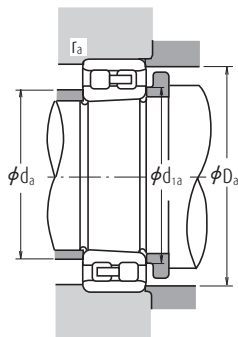
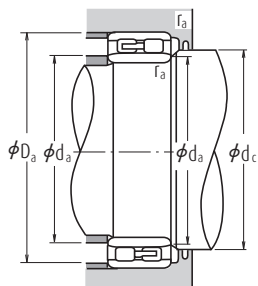


NNU
Kruželová díra

Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	B	r min.	F _w	E _w	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Óleř
150	210	60	2	167	—	350 000	715 000	2 600	3 200
	225	56	2,1	—	206	335 000	585 000	2 600	3 000
160	220	60	2	177	—	365 000	760 000	2 400	3 000
	240	60	2,1	—	219	375 000	660 000	2 400	2 800
170	230	60	2	187	—	375 000	805 000	2 400	2 800
	260	67	2,1	—	236	450 000	805 000	2 200	2 600
180	250	69	2	200	—	480 000	1 020 000	2 200	2 600
	280	74	2,1	—	255	565 000	995 000	2 000	2 400
190	260	69	2	211,5	—	485 000	1 060 000	2 000	2 600
	290	75	2,1	—	265	595 000	1 080 000	2 000	2 400
200	280	80	2,1	223	—	570 000	1 220 000	1 900	2 400
	310	82	2,1	—	282	655 000	1 170 000	1 800	2 200
220	300	80	2,1	243	—	600 000	1 330 000	1 700	2 200
	340	90	3	—	310	815 000	1 480 000	1 700	2 000
240	320	80	2,1	263	—	625 000	1 450 000	1 600	2 000
	360	92	3	—	330	855 000	1 600 000	1 500	1 800
260	360	100	2,1	289	—	935 000	2 100 000	1 400	1 800
	400	104	4	—	364	1 030 000	1 920 000	1 400	1 700
280	380	100	2,1	309	—	960 000	2 230 000	1 300	1 700
	420	106	4	—	384	1 080 000	2 080 000	1 300	1 500
300	420	118	3	336	—	1 230 000	2 870 000	1 200	1 500
	460	118	4	—	418	1 290 000	2 460 000	1 200	1 400
320	440	118	3	356	—	1 260 000	3 050 000	1 100	1 400
	480	121	4	—	438	1 350 000	2 670 000	1 100	1 300
340	520	133	5	—	473	1 670 000	3 300 000	1 000	1 200
	360	540	134	5	—	1 700 000	3 450 000	950	1 200

Poznámka (1) Přídavné označení K označuje ložiska s kuželovou dírou (kužel 1:12).

Poznámky Dvouřadá válečková ložiska se obecně vyrábějí s vysokou přesností (Třída 5 nebo vyšší).



Označení		Připojovací rozměry (mm)							Hmotnost (kg)
Válcová díra	Kouřelová díra (1)	d_a (2)		d_{1a}	d_c	D_a		r_a	přibližně
		min.	max.	min.	min.	max.	min.	max.	
NNU 4930	NNU 4930 K	159	166	162	171	201	—	2	6,39
NN 3030	NN 3030 K	161	—	162	—	214	209	2	7,77
NNU 4932	NNU 4932 K	169	176	172	182	211	—	2	6,76
NN 3032	NN 3032 K	171	—	172	—	229	222	2	9,41
NNU 4934	NNU 4934 K	179	186	182	192	221	—	2	7,12
NN 3034	NN 3034 K	181	—	183	—	249	239	2	12,8
NNU 4936	NNU 4936 K	189	199	193	205	241	—	2	10,4
NN 3036	NN 3036 K	191	—	193	—	269	258	2	16,8
NNU 4938	NNU 4938 K	199	211	203	217	251	—	2	10,9
NN 3038	NN 3038 K	201	—	203	—	279	268	2	17,8
NNU 4940	NNU 4940 K	211	222	214	228	269	—	2	15,3
NN 3040	NN 3040 K	211	—	214	—	299	285	2	22,7
NNU 4944	NNU 4944 K	231	242	234	248	289	—	2	16,6
NN 3044	NN 3044 K	233	—	236	—	327	313	2,5	29,6
NNU 4948	NNU 4948 K	251	262	254	269	309	—	2	18
NN 3048	NN 3048 K	253	—	256	—	347	334	2,5	32,7
NNU 4952	NNU 4952 K	271	288	275	295	349	—	2	31,1
NN 3052	NN 3052 K	276	—	278	—	384	368	3	47,7
NNU 4956	NNU 4956 K	291	308	295	315	369	—	2	33
NN 3056	NN 3056 K	296	—	298	—	404	388	3	51,1
NNU 4960	NNU 4960 K	313	335	318	343	407	—	2,5	51,9
NN 3060	NN 3060 K	316	—	319	—	444	422	3	70,7
NNU 4964	NNU 4964 K	333	355	338	363	427	—	2,5	54,9
NN 3064	NN 3064 K	336	—	340	—	464	442	3	76,6
NN 3068	NN 3068 K	360	—	365	—	500	477	4	102
NN 3072	NN 3072 K	380	—	385	—	520	497	4	106

Poznámka (2) d_a (max.) jsou hodnoty pro nastavení kroužků pro typy NNU.



METRICKÁ KUŽELÍKOVÁ LOŽISKA

Průměr díry	Strana
15 - 95 mm	B142
100 - 220 mm	B154
240 - 440 mm	B160

PALCOVÁ KUŽELÍKOVÁ LOŽISKA

Průměr díry	Strana
12.000 - 47.625 mm.....	B162
48.412 - 69.850 mm.....	B176
70.000 - 206.375 mm.....	B184

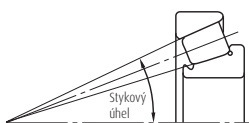
Indexy pro palcová kuželíková ložiska jsou v Příloze 14 (strana C20).

DVOUŘADÁ KUŽELÍKOVÁ LOŽISKA

Průměr díry	Strana
40 - 260 mm.....	B198

Čtyřřadá kuželíková ložiska jsou popsána na stranách B322 až B327.

KONSTRUKCE, TYPY A VLASTNOSTI



Kuželíková ložiska jsou navržena tak, aby se vrcholy kuželů vytvořených oběžnými drahami kroužků a kuželovými válečky protínaly v jednom bodě na ose ložiska.

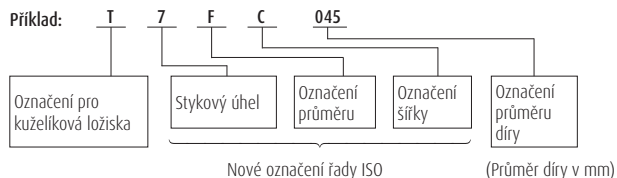
Při radiálním zatížení se vytváří axiální složka síly, proto je nutné použít dvě ložiska proti sobě nebo jiné vícenásobné uspořádání.

Pro metrická kuželíková ložiska se středním a strmým úhlem je za kódem díry přidán příslušný symbol C nebo D. Pro normální úhel ložiska není použit žádný symbol stykového úhlu.

Kuželíková ložiska se středním úhlem se používají především u pastorkových hřídelí diferenciálů automobilů.

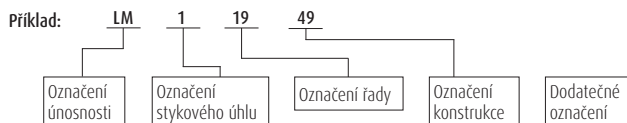
U kuželíkových ložisek s vysokou únosností (řada HR) mají některá ložiska za základním označením přídatné označení J, což označuje to, že odpovídají specifikacím ISO pro průměr oběžné dráhy zadního čela vnějšího kroužku, šířku kroužku a stykový úhel. Proto jsou vnitřní kroužky s klecí a kuželíky a vnější kroužky ložiska se stejným základním označením doplněným přídatným označením J obecně zaměnitelná.

Mezi metrickými kuželíkovými ložisky podle normy ISO 355 jsou i ta s novými rozměry, které jsou odlišné od rozměrových řad 3XX používaných v minulosti. Část z nich je uvedena v tabulkách. Jsou v souladu se specifikací ISO pro menší průměr zadního čela a stykový úhel. Vnitřní kroužky s klecí a kuželíky a vnější kroužky ložiska jsou obecně zaměnitelné. Značení, která jsou odlišná od staršího značení pro metrická kuželíková ložiska, jsou následující:



Kuželíková ložiska

Kromě metrických kuželíkových ložisek existují i palcová kuželíková ložiska. U sestav ložisek s palcovými rozměry, s výjimkou čtyřřadých kuželíkových ložisek, jsou označení formulována následujícím způsobem:



Pro kuželíková ložiska existují kromě jednořadých ložisek také různé kombinace ložisek. Klece kuželíkových ložisek jsou obvykle z lisované oceli.

Tabulka 1 Konstrukce a vlastnosti kombinací kuželíkových ložisek

Obrázek	Uspořádání	Příklady označení ložiska	Vlastnosti
	Zády k sobě – do "O" (typ DB)	HR30210JDB+KLR10	Dvě standardní ložiska jsou spárována. Vůle v ložiscích je vymezena rozpěrnými kroužky, a to buď mezi vnějšími kroužky nebo mezi oběma kroužky. Ložiska i rozpěrné kroužky jsou označeny sériovými čísly a značkami pro párování. Komponenty se stejným sériovým číslem lze sestavit s pomocí značek pro párování.
	Čely k sobě – do "X" (typ DF)	HR30210JDF+KR	
	Typ KBE	100KBE31+L	Typ KBE má uspořádání zády k sobě (do "O") a sestává z neděleného vnějšího kroužku, dvou vnitřních kroužků a rozpěrného kroužku. Typ KH má uspořádání čely k sobě (do "X") a sestává z neděleného vnitřního kroužku, dvou vnějších kroužků a rozpěrného kroužku. Vůle v ložiscích je vymezena rozpěrnými kroužky. Proto je při montáži nezbytné, aby komponenty měly stejné sériové číslo a byly označeny symboly pro párování.
	Typ KH	110KH31+K	

TOLERANCE A PŘESNOST CHODU

Metrická kuželíková ložiska

Palcová kuželíková ložiska

Mezi palcová kuželíková ložiska patří i ta, na která se vztahují následující třídy přesnosti.

Pro více informací se obraťte na NSK.

Tabulka

8.3

8.4

Strana

A66 až A69

A70 a A71

1. Ložiska třídy J (v tabulkách ložisku předchází ▲)

Tabulka 2 Tolerance vnitřních kroužků (třída K)

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Δ_{dmp}		V_{dp}	V_{dmp}	K_{ia}
přes	včetně	max.	min.	max.	max.	max.
10	18	0	-12	12	9	15
18	30	0	-12	12	9	18
30	50	0	-12	12	9	20
50	80	0	-15	15	11	25
80	120	0	-20	20	15	30
120	180	0	-25	25	19	35
180	250	0	-30	30	23	50
250	315	0	-35	35	26	60
315	400	0	-40	40	30	70

Tabulka 3 Tolerance vnějších kroužků (třída K)

Jednotky: μm

Jmenovitý vnější průměr D (mm)		Δ_{Dmp}		V_{Dp}	V_{Dmp}	K_{ea}
přes	včetně	max.	min.	max.	max.	max.
18	30	0	-12	12	9	18
30	50	0	-14	14	11	20
50	80	0	-16	16	12	25
80	120	0	-18	18	14	35
120	150	0	-20	20	15	40
150	180	0	-25	25	19	45
180	250	0	-30	30	23	50
250	315	0	-35	35	26	60
315	400	0	-40	40	30	70
400	500	0	-45	45	34	80

Kuželíková ložiska

Tabulka 4 Upravené tolerance šířky vnitřního kroužku s klecí a kuželíky, vnějšího kroužku a celkové šířky ložiska (Třída K)

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Upravená odchylka šířky vnitřního kroužku s klecí a kuželíky $\Delta_{T_{15}}$		Upravená odchylka šířky vnějšího kroužku $\Delta_{T_{25}}$		Odchylka celkové šířky Δ_{T_s}	
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.	min.
10	80	+100	0	+100	0	+200	0
80	120	+100	-100	+100	-100	+200	-200
120	315	+150	-150	+200	-100	+350	-250
315	400	+200	-200	+200	-200	+400	-400

2. Ložiska pro přední nápravy automobilů (v tabulkách ložisek s předponou t)

Tabulka 5 Tolerance průměru díry a celkové šířky

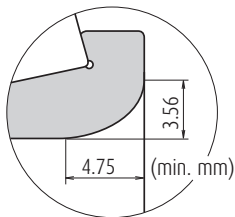
Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d				Odchylka průměru díry Δ_{ds}		Odchylka celkové šířky Δ_{T_s}	
přes (mm)	včetně (mm)	1/25,4	1/25,4	max.	min.	max.	min.
—	76,200	3,0000		+20	0	+356	0

Tolerance vnějšího průměru a radiálního házení vnitřního a vnějšího kroužku odpovídá tabulce 8.4.2 (strana A70 a A71).

3. Zvláštní rozměry sražení hran

Pro ložiska s označením „spec.“ ve sloupci r v tabulkách ložisek je rozměr zkosení zadního čela vnějšího kroužku znázorněn na následujícím obrázku.



DOPORUČENÁ ULOŽENÍ

Metrická kuželíková ložiska
Palcová kuželíková ložiska

Tabulka	Strana
9.2	A86
9.4	A87
9.6	A88
9.7	A89

VNITŘNÍ VŮLE

	Tabulka	Strana
Metrická kuželíková ložiska (Párovaná a dvouřadá)	9.16	A95
Palcová kuželíková ložiska (Párovaná a dvouřadá)	9.16	A95

ROZMĚRY SOUVISEJÍCÍ S MONTÁŽÍ

Rozměry spojené s montáží kuželíkových ložisek jsou uvedeny v tabulkách ložisek. Vzhledem k tomu, že klece kuželíkových ložisek přesahují čela kroužků a vyčnívají, je třeba to vzít v potaz při návrhu a konstrukci hřídelí a těles.

Při velkém axiálním zatížení je nutné navrhnout osazení hřídele tak, aby jeho rozměry a pevnost byly dostatečné pro podporu příruby vnitřního kroužku.

PŘÍPUSTNÁ NESOUOSOST

Přípustná odchylka souososti pro kuželíková ložiska je přibližně 0,0009 radiánu (3').

MEZNÍ OTÁČKY

Při vysokých zatíženích je třeba mezní otáčky uvedené v tabulkách korigovat podle velikosti zatížení ložiska.

Ložiska je možno provozovat při vyšších rychlostech než jsou mezní otáčky, ale je třeba provést změny ve způsobu mazání, konstrukci klece, atd. Více na straně A39.

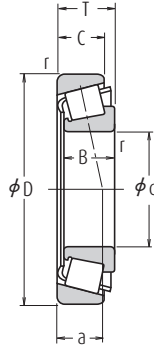
DOPORUČENÍ PRO POUŽITÍ KUŽELÍKOVÝCH LOŽISEK

1. V případě, že zatížení kuželíkových ložisek je příliš malé, nebo v případě, že poměr axiálního a radiálního zatížení párovaných ložisek přesahuje během provozu e' (e' je uvedeno v tabulkách), dojde k prokluzování mezi válečky a oběžnými drahami, což může vést k otěru a poškrábání oběžných drah. To platí zejména u velkých ložisek, kde je hmotnost valivých prvků a klecí vysoká.
Pokud lze předpokládat tyto podmínky zatížení, obraťte se na NSK.
2. Při použití řady HR zkontrolujte „připojovací rozměry“ D_a , D_b , S_a , S_b .



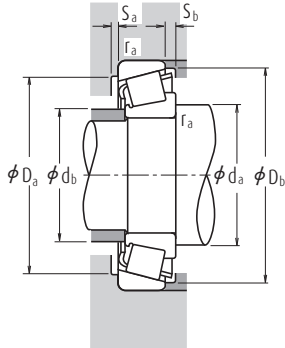
Jednořadá kuželíková ložiska

Průměr díry 15 – 28 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
15	35	11,75	11	10	0,6	0,6	14 800	13 200	1 510	1 350	11 000	15 000	
	42	14,25	13	11	1	1	23 600	21 100	2 400	2 160	9 500	13 000	
17	40	13,25	12	11	1	1	20 100	19 900	2 050	2 030	9 500	13 000	
	40	17,25	16	14	1	1	27 100	28 000	2 770	2 860	9 500	13 000	
47	15,25	14	12	1	1	1	29 200	26 700	2 980	2 720	8 500	12 000	
	15,25	14	10,5	1	1	1	22 000	20 300	2 240	2 070	8 000	11 000	
47	20,25	19	16	1	1	1	37 500	36 500	3 800	3 750	8 500	11 000	
	42	15	15	12	0,6	0,6	24 600	27 400	2 510	2 800	9 000	12 000	
20	47	15,25	14	12	1	1	27 900	28 500	2 850	2 900	8 000	11 000	
	47	15,25	14	12	0,3	1	23 900	24 000	2 430	2 450	8 000	11 000	
47	19,25	18	15	1	1	1	35 500	37 500	3 650	3 850	8 500	11 000	
	47	19,25	18	15	1	1	31 500	33 500	3 200	3 400	8 000	11 000	
52	16,25	15	13	1,5	1,5	1,5	35 000	33 500	3 550	3 400	7 500	10 000	
	52	16,25	15	12	1,5	1,5	25 300	24 500	2 580	2 490	7 100	10 000	
52	22,25	21	18	1,5	1,5	1,5	45 500	47 500	4 650	4 850	8 000	11 000	
	44	15	15	11,5	0,6	0,6	25 600	29 400	2 610	3 000	8 500	11 000	
22	50	15,25	14	12	1	1	29 200	30 500	2 980	3 150	7 500	10 000	
	50	15,25	14	12	1	1	27 200	29 500	2 780	3 000	7 500	10 000	
50	19,25	18	15	1	1	1	36 500	40 500	3 750	4 100	7 500	11 000	
	50	19,25	18	15	1	1	33 500	39 500	3 400	4 000	7 500	10 000	
56	17,25	16	14	1,5	1,5	1,5	37 000	36 500	3 750	3 750	7 100	9 500	
	56	17,25	16	13	1,5	1,5	34 500	34 000	3 500	3 500	6 700	9 500	
25	47	15	15	11,5	0,6	0,6	27 400	33 000	2 800	3 400	8 000	11 000	
	47	17	17	14	0,6	0,6	31 000	38 000	3 150	3 900	8 000	11 000	
52	16,25	15	13	1	1	1	32 000	35 000	3 300	3 550	7 100	10 000	
	52	16,25	15	12	1	1	28 100	31 500	2 860	3 200	9 700	9 500	
52	19,25	18	16	1	1	1	40 000	45 000	4 050	4 600	7 100	10 000	
	52	19,25	18	15	1	1	35 000	42 000	3 550	4 250	7 100	9 500	
52	22	22	18	1	1	1	47 500	56 500	4 850	5 750	7 500	10 000	
	62	18,25	17	15	1,5	1,5	47 500	46 000	4 850	4 700	6 300	8 500	
62	18,25	17	14	1,5	1,5	1,5	42 000	45 000	4 300	4 550	6 000	8 500	
	62	18,25	17	13	1,5	1,5	38 000	40 500	3 900	4 100	5 600	8 000	
62	18,25	17	13	1,5	1,5	1,5	38 000	40 500	3 900	4 100	5 600	8 000	
	62	25,25	24	20	1,5	1,5	62 500	66 000	6 400	6 750	6 300	8 500	
28	52	16	16	12	1	1	32 000	39 000	3 300	3 950	7 100	9 500	
	58	17,25	16	14	1	1	39 500	41 500	4 050	4 200	6 300	9 000	
58	17,25	16	12	1	1	1	34 000	38 500	3 450	3 900	6 300	8 500	
	58	20,25	19	16	1	1	47 500	54 000	4 850	5 500	6 300	9 000	
58	20,25	19	16	1	1	1	42 000	49 500	4 300	5 050	6 300	9 000	
	68	19,75	18	15	1,5	1,5	55 000	55 500	5 650	5 650	6 000	8 000	
68	19,75	18	14	1,5	1,5	49 500	50 500	5 000	5 150	5 600	7 500		

Poznámky Příkladné označení C označuje kuželíková ložiska se středním stykovým úhlem. Vzhledem k tomu, že jsou určena pro specifické aplikace, obraťte se při jejich použití na NSK.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

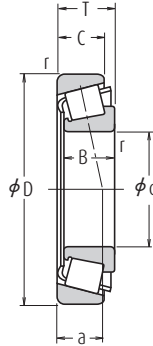
Pokud $F_a > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení	Rozměrová řada podle ISO355 (ABMA)	Připojovací rozměry (mm)								Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
		d_a min.	d_b max.	D_a max.	d_b min.	S_a min.	S_b min.	Vnitřní kroužek r_a	Vnější kroužek r_a max.			Y_1	Y_0		
30202	—	23	19	30	30	33	2	1,5	0,6	0,6	8,2	0,32	1,9	1,0	0,053
HR 30302 J	2FB	24	22	36	36	38,5	2	3	1	1	9,5	0,29	2,1	1,2	0,098
HR 30203 J	2DB	26	23	34	34	37,5	2	2	1	1	9,7	0,35	1,7	0,96	0,079
HR 32203 J	2DD	26	22	34	34	37	2	3	1	1	11,2	0,31	1,9	1,1	0,103
HR 30303 J	2FB	26	24	41	40	43	2	3	1	1	10,4	0,29	2,1	1,2	0,134
30303 D	—	29	23	41	34	44	2	4,5	1	1	15,4	0,81	0,74	0,41	0,129
HR 32303 J	2FD	28	23	41	39	43	2	4	1	1	12,5	0,29	2,1	1,2	0,178
HR 32004 XJ	3CC	28	24	37	35	40	3	3	0,6	0,6	10,6	0,37	1,6	0,88	0,097
HR 30204 J	2DB	29	27	41	40	44	2	3	1	1	11,0	0,35	1,7	0,96	0,127
HR 30204 C-A-	—	29	26	41	37	44	2	3	0,3	1	13,0	0,55	1,1	0,60	0,126
HR 32204 J	2DD	29	25	41	38	44,5	3	4	1	1	12,6	0,33	1,8	1,0	0,161
HR 32204 CJ	5DD	29	25	41	36	44	2	4	1	1	14,5	0,52	1,2	0,64	0,166
HR 30304 J	2FB	31	27	44	44	47,5	2	3	1,5	1,5	11,6	0,30	2,0	1,1	0,172
30304 D	—	34	26	43	37	49	2	4	1,5	1,5	16,7	0,81	0,74	0,41	0,168
HR 32304 J	2FD	33	26	43	42	48	3	4	1,5	1,5	13,9	0,30	2,0	1,1	0,241
HR 320/22 XJ	3CC	30	27	39	37	42	3	3,5	0,6	0,6	11,1	0,40	1,5	0,83	0,103
HR 302/22	—	31	29	44	42	47	2	3	1	1	11,6	0,37	1,6	0,90	0,139
HR 302/22 C	—	31	29	44	40	47	2	3	1	1	13,0	0,49	1,2	0,67	0,144
HR 322/22	—	31	28	44	41	47	2	4	1	1	13,5	0,37	1,6	0,89	0,18
HR 322/22 C	—	31	29	44	39	48	2	4	1	1	15,2	0,51	1,2	0,65	0,185
HR 303/22	—	33	30	47	46	50	2	3	1,5	1,5	12,4	0,32	1,9	1,0	0,208
HR 303/22 C	—	33	30	47	44	52,5	3	4	1,5	1,5	15,9	0,59	1,0	0,56	0,207
HR 32005 XJ	4CC	33	30	42	40	45	3	3,5	0,6	0,6	11,8	0,43	1,4	0,77	0,116
HR 33005 J	2CE	33	29	42	41	44	3	3	0,6	0,6	11,0	0,29	2,1	1,1	0,131
HR 30205 J	3CC	34	31	46	44	48,5	2	3	1	1	12,7	0,37	1,6	0,88	0,157
HR 30205 C	—	34	32	46	43	49,5	2	4	1	1	14,4	0,53	1,1	0,62	0,155
HR 32205 J	2CD	34	30	46	44	50	2	3	1	1	13,5	0,36	1,7	0,92	0,189
HR 32205 C	—	34	30	46	40	50	2	4	1	1	15,8	0,53	1,1	0,62	0,19
HR 33205 J	2DE	34	29	46	43	49,5	4	4	1	1	14,1	0,35	1,7	0,94	0,221
HR 30305 J	2FB	36	34	54	54	57	2	3	1,5	1,5	13,2	0,30	2,0	1,1	0,27
HR 30305 C	—	36	35	53	49	58,5	3	4	1,5	1,5	16,4	0,55	1,1	0,60	0,276
HR 30305 DJ	(7FB)	39	34	53	47	59	2	5	1,5	1,5	19,9	0,83	0,73	0,40	0,265
HR 31305 J	7FB	39	33	53	47	59	3	5	1,5	1,5	19,9	0,83	0,73	0,40	0,265
HR 32305 J	2FD	38	32	53	51	57	3	5	1,5	1,5	15,6	0,30	2,0	1,1	0,376
HR 320/28 XJ	4CC	37	33	46	44	50	3	4	1	1	12,8	0,43	1,4	0,77	0,146
HR 302/28	—	37	34	52	50	55	2	3	1	1	13,2	0,35	1,7	0,93	0,203
HR 302/28 C	—	37	34	52	48	54	2	5	1	1	16,9	0,64	0,94	0,52	0,198
HR 322/28	—	37	34	52	49	55	2	4	1	1	14,6	0,37	1,6	0,89	0,243
HR 322/28 CJ	5DD	37	33	52	45	55	2	4	1	1	16,8	0,56	1,1	0,59	0,251
HR 303/28	—	39	37	59	58	61	2	4,5	1,5	1,5	14,5	0,31	1,9	1,1	0,341
HR 303/28 C	—	39	38	59	57	63	3	5,5	1,5	1,5	17,4	0,52	1,2	0,64	0,335

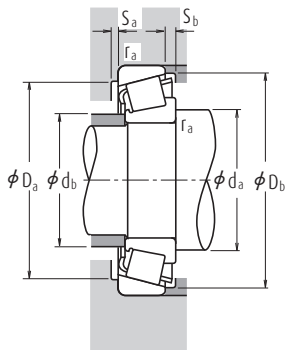
Jednořadá kuželíková ložiska

Průměr díry 30 – 35 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
30	47	12	12	9	0,3	0,3	17 600	24 400	1 800	2 490	7 500	10 000	
	55	17	17	13	1	1	36 000	44 500	3 700	4 550	6 700	9 000	
	55	20	20	16	1	1	42 000	54 000	4 250	5 500	6 700	9 000	
	62	17,25	16	14	1	1	43 000	47 500	4 400	4 850	6 000	8 000	
	62	17,25	16	12	1	1	35 500	37 000	3 650	3 800	5 600	7 500	
	62	21,25	20	17	1	1	52 000	60 000	5 300	6 150	6 000	8 500	
	62	21,25	20	16	1	1	48 000	56 000	4 900	5 750	6 000	8 000	
	62	25	25	19,5	1	1	66 500	79 500	6 800	8 100	6 000	8 000	
	72	20,75	19	16	1,5	1,5	59 500	60 000	6 050	6 100	5 300	7 500	
	72	20,75	19	14	1,5	1,5	56 500	55 500	5 800	5 650	5 300	7 100	
	72	20,75	19	14	1,5	1,5	49 000	52 500	5 000	5 350	4 800	6 700	
	72	20,75	19	14	1,5	1,5	49 000	52 500	5 000	5 350	4 800	6 800	
72	28,75	27	23	1,5	1,5	80 000	88 500	8 150	9 000	5 600	7 500		
72	28,75	27	23	1,5	1,5	76 000	86 500	7 750	8 800	5 600	7 500		
32	58	17	17	13	1	1	37 500	47 000	3 800	4 800	6 300	8 500	
	58	21	20	16	1	1	41 000	50 000	4 150	5 100	6 300	8 500	
	65	18,25	17	15	1	1	48 500	54 000	4 950	5 500	5 600	8 000	
	65	18,25	17	14	1	1	45 500	52 500	4 650	5 350	5 600	7 500	
	65	22,25	21	18	1	1	56 000	65 000	5 700	6 650	6 000	8 000	
	65	22,25	21	17	1	1	49 500	60 000	5 050	6 100	5 600	7 500	
	65	26	26	20,5	1	1	70 000	86 500	7 150	8 850	5 600	8 000	
75	21,75	20	17	1,5	1,5	56 000	56 000	5 700	5 700	5 300	7 100		
35	55	14	14	11,5	0,6	0,6	27 400	39 000	2 790	3 950	6 300	8 500	
	62	18	18	14	1	1	43 500	55 500	4 400	5 650	5 600	8 000	
	62	21	21	17	1	1	49 000	65 000	4 950	6 650	5 600	8 000	
	72	18,25	17	15	1,5	1,5	54 000	59 500	5 500	6 050	5 300	7 100	
	72	18,25	17	13	1,5	1,5	47 000	54 500	4 750	5 550	5 000	6 700	
	72	24,25	23	19	1,5	1,5	70 500	83 500	7 150	8 550	5 300	7 100	
	72	24,25	23	18	1,5	1,5	60 500	71 500	6 200	7 300	5 000	7 100	
	72	28	28	22	1,5	1,5	86 500	108 000	8 850	11 100	5 300	7 100	
	80	22,75	21	18	2	1,5	76 000	79 000	7 750	8 050	4 800	6 700	
	80	22,75	21	16	2	1,5	68 000	70 500	6 900	7 200	4 800	6 300	
	80	22,75	21	15	2	1,5	62 000	68 000	6 350	6 950	4 300	6 000	
	80	22,75	21	15	2	1,5	62 000	68 000	6 350	6 950	4 300	6 000	
80	32,75	31	25	2	1,5	99 000	111 000	10 100	11 300	5 000	6 700		

Poznámky Příkladné označení C označuje kuželíková ložiska se středním stykovým úhlem. Vzhledem k tomu, že jsou určena pro specifické aplikace, obraťte se při jejich použití na NSK.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

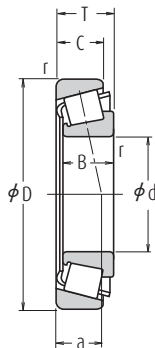
$P_0=0,5F_r+Y_0F_a$
 Pokud $F_r > 0,5F_r+Y_0F_a$, použijte $P_0=F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení	Rozměrová řada podle ISO355 (ABMA)	Připojovací rozměry (mm)								Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
		d_a min.	d_b max.	D_a max.	d_b min.	S_a min.	S_b min.	Vnitřní kroužek r_a max.	Vnější kroužek r_a max.			Y_1	Y_0		
HR 32906 J	2BD	34	34	44	42	44	3	3	0,3	0,3	9,2	0,32	1,9	1,0	0,074
HR 32006 XJ	4CC	39	35	49	47	53	3	4	1	1	13,5	0,43	1,4	0,77	0,172
HR 33006 J	2CE	39	35	49	48	52	3	4	1	1	13,1	0,29	2,1	1,1	0,208
HR 32026 J	3DB	39	37	56	52	58	2	3	1	1	13,9	0,37	1,6	0,88	0,238
HR 32026 C	—	39	36	56	49	59	2	5	1	1	17,8	0,68	0,88	0,49	0,221
HR 32206 J	3DC	39	36	56	51	58,5	2	4	1	1	15,4	0,37	1,6	0,88	0,297
HR 32206 C	—	39	35	56	48	59	2	5	1	1	17,8	0,55	1,1	0,60	0,293
HR 33206 J	2DE	39	35	56	52	59,5	5	5,5	1	1	16,1	0,34	1,8	0,97	0,355
HR 30306 J	2FB	41	40	63	62	66	3	4,5	1,5	1,5	15,1	0,32	1,9	1,1	0,403
HR 30306 C	—	41	38	63	59	67	3	6,5	1,5	1,5	18,5	0,55	1,1	0,60	0,383
HR 30306 DJ	(7FB)	44	40	63	55	68	3	6,5	1,5	1,5	23,1	0,83	0,73	0,40	0,393
HR 31306 J	7FB	44	40	63	55	68	3	6,5	1,5	1,5	23,1	0,83	0,73	0,40	0,393
HR 32306 J	2FD	43	38	63	59	66	3	5,5	1,5	1,5	18,0	0,32	1,9	1,1	0,57
HR 32306 CJ	5FD	43	36	63	54	68	3	5,5	1,5	1,5	22,0	0,55	1,1	0,60	0,583
HR 320/32 XJ	4CC	41	37	52	49	55	3	4	1	1	14,2	0,45	1,3	0,73	0,191
330/32	—	41	37	52	50	55	2	4	1	1	13,8	0,31	1,9	1,1	0,225
HR 302/32	—	41	39	59	56	61	3	3	1	1	14,7	0,37	1,6	0,88	0,277
HR 302/32 C	—	41	39	59	54	62	3	4	1	1	16,9	0,55	1,1	0,60	0,273
HR 322/32	—	41	38	59	54	61	3	4	1	1	15,9	0,37	1,6	0,88	0,336
HR 322/32 C	—	41	39	59	51	62	3	5	1	1	20,2	0,59	1,0	0,56	0,335
HR 332/32 J	2DE	41	38	59	55	62	5	5,5	1	1	17,0	0,35	1,7	0,95	0,40
303/32	—	44	42	66	64	68	3	4,5	1,5	1,5	15,9	0,33	1,8	1,0	0,435
HR 32907 J	2BD	43	40	50	50	52,5	3	2,5	0,6	0,6	10,7	0,29	2,1	1,1	0,123
HR 32007 XJ	4CC	44	40	56	54	60	4	4	1	1	15,0	0,45	1,3	0,73	0,229
HR 33007 J	2CE	44	40	56	55	59	4	4	1	1	14,1	0,31	2,0	1,1	0,267
HR 30207 J	3DB	46	43	63	62	67	3	3	1,5	1,5	15,0	0,37	1,6	0,88	0,34
HR 30207 C	—	46	44	63	59	68	3	5	1,5	1,5	19,6	0,66	0,91	0,50	0,331
HR 32207 J	3DC	46	42	63	61	67,5	3	5	1,5	1,5	17,9	0,37	1,6	0,88	0,456
HR 32207 C	—	46	42	63	58	68,5	3	6	1,5	1,5	20,6	0,55	1,1	0,60	0,442
HR 33207 J	2DE	46	41	63	61	68	5	6	1,5	1,5	18,3	0,35	1,7	0,93	0,54
HR 30307 J	2FB	47	45	71	69	74	3	4,5	2	1,5	16,7	0,32	1,9	1,1	0,538
HR 30307 C	—	47	44	71	65	74	3	6,5	2	1,5	20,3	0,55	1,1	0,60	0,518
HR 30307 DJ	7FB	51	44	71	62	77	3	7,5	2	1,5	25,2	0,83	0,73	0,40	0,519
HR 31307 J	7FB	51	44	71	62	77	3	7,5	2	1,5	25,2	0,83	0,73	0,40	0,52
HR 32307 J	2FE	49	43	71	66	74	3	7,5	2	1,5	20,7	0,32	1,9	1,1	0,765

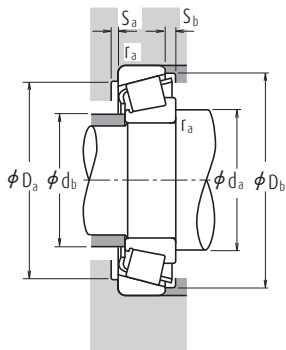
Jednořadá kuželíková ložiska

Průměr díry 40 – 50 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek		Vnější kroužek		Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.	r min.	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
40	62	15	15	12	0,6	0,6		34 000	47 000	3 450	4 800	5 600	7 500		
	68	19	19	14,5	1	1		53 000	71 000	5 400	7 250	5 300	7 100		
	68	22	22	18	1	1		59 000	81 500	6 000	8 300	5 300	7 100		
	75	26	26	20,5	1,5	1,5		78 500	101 000	8 000	10 300	4 800	6 700		
	80	19,75	18	16	1,5	1,5		63 500	70 000	6 450	7 150	4 800	6 300		
	80	24,75	23	19	1,5	1,5		77 000	90 500	7 900	9 200	4 800	6 300		
	80	24,75	23	19	1,5	1,5		74 000	90 500	7 550	9 200	4 500	6 300		
	80	32	32	25	1,5	1,5		107 000	137 000	10 900	14 000	4 800	6 300		
	90	25,25	23	20	2	1,5		90 500	101 000	9 250	10 300	4 300	5 600		
	90	25,25	23	18	2	1,5		84 500	93 500	8 600	9 500	4 300	5 600		
	90	25,25	23	17	2	1,5		80 000	89 500	8 150	9 150	3 800	5 300		
	90	25,25	23	17	2	1,5		80 000	89 500	8 150	9 150	3 800	5 300		
90	35,25	33	27	2	1,5		120 000	145 000	12 200	14 800	4 300	6 000			
45	68	15	15	12	0,6	0,6		34 500	50 500	3 550	5 150	5 000	6 700		
	75	20	20	15,5	1	1		60 000	83 000	6 150	8 450	4 500	6 300		
	75	24	24	19	1	1		69 000	99 000	7 050	10 100	4 800	6 300		
	80	26	26	20,5	1,5	1,5		84 000	113 000	8 550	11 600	4 500	6 000		
	85	20,75	19	16	1,5	1,5		68 500	79 500	6 950	8 100	4 300	6 000		
	85	24,75	23	19	1,5	1,5		83 000	102 000	8 500	10 400	4 300	6 000		
	85	24,75	23	19	1,5	1,5		75 500	95 500	7 700	9 750	4 300	5 600		
	85	32	32	25	1,5	1,5		111 000	147 000	11 300	15 000	4 300	6 000		
	95	29	26,5	20	2,5	2,5		88 500	109 000	9 050	11 100	3 600	5 000		
	95	36	35	30	2,5	2,5		139 000	174 000	14 200	17 800	4 000	5 300		
	100	27,25	25	22	2	1,5		112 000	127 000	11 400	12 900	3 800	5 300		
	100	27,25	25	18	2	1,5		95 500	109 000	9 750	11 100	3 400	4 800		
100	27,25	25	18	2	1,5		95 500	109 000	9 750	11 100	3 400	4 800			
100	38,25	36	30	2	1,5		144 000	177 000	14 700	18 000	3 800	5 300			
50	100	36	35	30	2,5	2,5		144 000	185 000	14 600	18 800	3 800	5 000		
	72	15	15	12	0,6	0,6		36 000	54 000	3 650	5 500	4 500	6 300		
	80	20	20	15,5	1	1		61 000	87 000	6 250	8 900	4 300	6 000		
	80	24	24	19	1	1		70 500	104 000	7 150	10 600	4 300	6 000		
	85	26	26	20	1,5	1,5		89 000	126 000	9 100	12 800	4 300	5 600		
	90	21,75	20	17	1,5	1,5		76 000	91 500	7 750	9 300	4 000	5 300		
	90	24,75	23	19	1,5	1,5		87 500	109 000	8 900	11 100	4 000	5 300		
	90	24,75	23	18	1,5	1,5		77 500	102 000	7 900	10 400	3 800	5 300		
	90	32	32	24,5	1,5	1,5		118 000	165 000	12 100	16 800	4 000	5 300		
	105	32	29	22	3	3		109 000	133 000	11 100	13 600	3 200	4 500		
	110	29,25	27	23	2,5	2		130 000	148 000	13 300	15 100	3 400	4 800		
	110	29,25	27	19	2,5	2		114 000	132 000	11 700	13 400	3 200	4 300		
110	29,25	27	19	2,5	2		114 000	132 000	11 700	13 400	3 200	4 300			
110	42,25	40	33	2,5	2		176 000	220 000	17 900	22 400	3 600	4 800			
110	42,25	40	33	2,5	2		164 000	218 000	16 800	22 200	3 400	4 800			

Poznámky Příkladné označení C označuje kuželíková ložiska se středním stykovým úhlem. Vzhledem k tomu, že jsou určena pro specifické aplikace, obraťte se při jejich použití na NSK.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

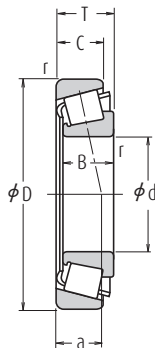
$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$
 Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení	Rozměrová řada podle ISO355 (ABMA)	Připojovací rozměry (mm)								Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
		d_a min.	d_b max.	D_a max.	d_b min.	S_a min.	S_b min.	Vnitřní kroužek r_a	Vnější kroužek r_a max.			Y_1	Y_0		
HR 32908 J	2BC	48	44	57	57	59	3	3	0,6	0,6	11,5	0,29	2,1	1,1	0,161
HR 32008 XJ	3CD	49	45	62	60	65,5	4	4,5	1	1	15,0	0,38	1,6	0,87	0,28
HR 33008 J	2BE	49	45	62	61	65	4	4	1	1	14,6	0,28	2,1	1,2	0,322
HR 33108 J	2CE	51	46	66	65	71	4	5,5	1,5	1,5	18,0	0,36	1,7	0,93	0,503
HR 30208 J	3DB	51	48	71	69	75	3	3,5	1,5	1,5	16,6	0,37	1,6	0,88	0,437
HR 32208 J	3DC	51	48	71	68	75	3	5,5	1,5	1,5	18,9	0,37	1,6	0,88	0,548
HR 32208 CJ	5DC	51	47	71	65	76	3	5,5	1,5	1,5	21,9	0,55	1,1	0,60	0,558
HR 33208 J	2DE	51	46	71	67	76	5	7	1,5	1,5	20,8	0,36	1,7	0,92	0,744
HR 30308 J	2FB	52	52	81	76	82	3	5	2	1,5	19,5	0,35	1,7	0,96	0,758
HR 30308 C	—	52	50	81	72	84	3	7	2	1,5	22,8	0,53	1,1	0,62	0,735
HR 30308 DJ	7FB	56	50	81	70	87	3	8	2	1,5	28,7	0,83	0,73	0,40	0,728
HR 31308 J	7FB	56	50	81	70	87	3	8	2	1,5	28,7	0,83	0,73	0,40	0,728
HR 32308 J	2FD	54	50	81	73	82	3	8	2	1,5	23,4	0,35	1,7	0,96	1,05
HR 32909 J	2BC	53	50	63	62	64	3	3	0,6	0,6	12,3	0,32	1,9	1,0	0,187
HR 32009 XJ	3CC	54	51	69	67	72	4	4,5	1	1	16,6	0,39	1,5	0,84	0,354
HR 33009 J	2CE	54	51	69	67	71	4	5	1	1	16,3	0,29	2,0	1,1	0,414
HR 33109 J	3CE	56	51	71	69	77	4	5,5	1,5	1,5	19,1	0,38	1,6	0,86	0,552
HR 30209 J	3DB	56	53	76	74	80	3	4,5	1,5	1,5	18,3	0,41	1,5	0,81	0,488
HR 32209 J	3DC	56	53	76	73	81	3	5,5	1,5	1,5	20,1	0,41	1,5	0,81	0,602
HR 32209 CJ	5DC	56	52	76	70	82	3	5,5	1,5	1,5	23,6	0,59	1,0	0,56	0,603
HR 33209 J	3DE	56	51	76	72	81	5	7	1,5	1,5	22,0	0,39	1,6	0,86	0,817
T7 FC045	7FC	60	53	83	71	91	3	9	2	2	32,1	0,87	0,69	0,38	0,918
T2 ED045	2ED	60	54	83	79	89	5	6	2	2	23,5	0,32	1,9	1,02	1,22
HR 30309 J	2FB	57	58	91	86	93	3	5	2	1,5	21,1	0,35	1,7	0,96	1,01
HR 30309 DJ	7FB	61	57	91	79	96	3	9	2	1,5	31,5	0,83	0,73	0,40	0,957
HR 31309 J	7FB	61	57	91	79	96	3	9	2	1,5	31,5	0,83	0,73	0,40	0,947
HR 32309 J	2FD	59	56	91	82	93	3	8	2	1,5	25,0	0,35	1,7	0,96	1,42
T2 ED050	2ED	65	59	88	83	94	6	6	2	2	24,2	0,34	1,8	0,96	1,3
HR 32910 J	2BC	58	54	67	66	69	3	3	0,6	0,6	13,5	0,34	1,8	0,97	0,193
HR 32010 XJ	3CC	59	56	74	71	77	4	4,5	1	1	17,9	0,42	1,4	0,78	0,38
HR 33010 J	2CE	59	55	74	71	76	4	5	1	1	17,4	0,32	1,9	1,0	0,452
HR 33110 J	3CE	61	56	76	74	82	4	6	1,5	1,5	20,3	0,41	1,5	0,8	0,597
HR 30210 J	3DB	61	58	81	79	85	3	4,5	1,5	1,5	19,6	0,42	1,4	0,79	0,557
HR 32210 J	3DC	61	57	81	78	86	3	5,5	1,5	1,5	21,0	0,42	1,4	0,79	0,642
HR 32210 CJ	5DC	61	58	81	76	87	3	6,5	1,5	1,5	24,6	0,59	1,0	0,56	0,655
HR 33210 J	3DE	61	56	81	76	87	5	7,5	1,5	1,5	23,2	0,41	1,5	0,80	0,867
T7 FC050	7FC	74	59	91	78	100	5	10	2,5	2,5	36,4	0,87	0,69	0,38	1,22
HR 30310 J	2FB	65	65	100	95	102	3	6	2	2	23,1	0,35	1,7	0,96	1,28
HR 30310 DJ	7FB	70	62	100	87	105	3	10	2	2	34,3	0,83	0,73	0,40	1,26
HR 31310 J	7FB	70	62	100	87	105	3	10	2	2	34,3	0,83	0,73	0,40	1,26
HR 32310 J	2FD	68	62	100	91	102	3	9	2	2	28,0	0,35	1,7	0,96	1,88
HR 32310 CJ	5FD	68	59	100	82	103	3	9	2	2	32,8	0,55	1,1	0,60	1,93

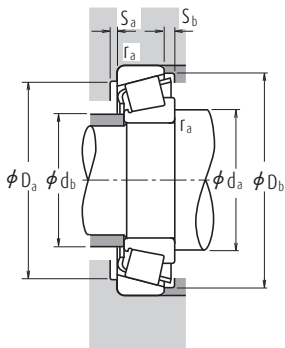
Jednořadá kuželíková ložiska

Průměr díry 55 – 65 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
55	80	17	17	14	1	1	45 500	74 500	4 600	7 600	4 300	5 600	
	90	23	23	17,5	1,5	1,5	81 500	117 000	8 300	11 900	3 800	5 300	
	90	27	27	21	1,5	1,5	91 500	138 000	9 300	14 000	3 800	5 300	
	95	30	30	23	1,5	1,5	112 000	158 000	11 500	16 100	3 800	5 000	
	100	22,75	21	18	2	1,5	94 500	113 000	9 650	11 500	3 600	5 000	
	100	26,75	25	21	2	1,5	110 000	137 000	11 200	14 000	3 600	5 000	
	100	35	35	27	2	1,5	141 000	193 000	14 400	19 700	3 600	5 000	
	115	34	31	23,5	3	3	126 000	164 000	12 800	16 700	3 000	4 300	
	120	31,5	29	25	2,5	2	150 000	171 000	15 200	17 500	3 200	4 300	
	120	31,5	29	21	2,5	2	131 000	153 000	13 400	15 600	2 800	4 000	
	120	31,5	29	21	2,5	2	131 000	153 000	13 400	15 600	2 800	4 000	
	120	45,5	43	35	2,5	2	204 000	258 000	20 800	26 300	3 200	4 300	
120	45,5	43	35	2,5	2	195 000	262 000	19 900	26 700	3 200	4 300		
60	85	17	17	14	1	1	49 000	84 500	5 000	8 650	3 800	5 300	
	95	23	23	17,5	1,5	1,5	85 500	127 000	8 700	12 900	3 600	5 000	
	95	27	27	21	1,5	1,5	96 000	150 000	9 800	15 300	3 600	5 000	
	100	30	30	23	1,5	1,5	115 000	166 000	11 700	16 900	3 400	4 800	
	110	23,75	22	19	2	1,5	104 000	123 000	10 600	12 500	3 400	4 500	
	110	29,75	28	24	2	1,5	131 000	167 000	13 400	17 000	3 400	4 500	
	110	38	38	29	2	1,5	166 000	231 000	16 900	23 600	3 400	4 500	
	125	37	33,5	26	3	3	151 000	197 000	15 400	20 100	2 800	3 800	
	130	33,5	31	26	3	2,5	174 000	201 000	17 700	20 500	3 000	4 000	
	130	33,5	31	22	3	2,5	151 000	177 000	15 400	18 100	2 600	3 800	
	130	33,5	31	22	3	2,5	151 000	177 000	15 400	18 100	2 600	3 800	
	130	48,5	46	37	3	2,5	233 000	295 000	23 700	30 000	3 000	4 000	
130	48,5	46	35	3	2,5	196 000	249 000	20 000	25 400	2 800	3 800		
65	90	17	17	14	1	1	49 000	86 500	5 000	8 800	3 600	5 000	
	100	23	23	17,5	1,5	1,5	86 500	132 000	8 800	13 500	3 400	4 500	
	100	27	27	21	1,5	1,5	97 500	156 000	9 950	15 900	3 400	4 500	
	110	34	34	26,5	1,5	1,5	148 000	218 000	15 100	22 200	3 200	4 300	
	120	24,75	23	20	2	1,5	122 000	151 000	12 500	15 400	3 000	4 000	
	120	32,75	31	27	2	1,5	157 000	202 000	16 000	20 600	3 000	4 000	
	120	41	41	32	2	1,5	202 000	282 000	20 600	28 800	3 000	4 000	
	140	36	33	28	3	2,5	200 000	233 000	20 400	23 800	2 600	3 600	
	140	36	33	23	3	2,5	173 000	205 000	17 700	20 900	2 400	3 400	
	140	36	33	23	3	2,5	173 000	205 000	17 700	20 900	2 400	3 400	
	140	51	48	39	3	2,5	267 000	340 000	27 300	35 000	2 800	3 800	

Poznámky Přídavné označení C označuje kuželíková ložiska se středním stykovým úhlem. Vzhledem k tomu, že jsou určena pro specifické aplikace, obraťte se při jejich použití na NSK.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

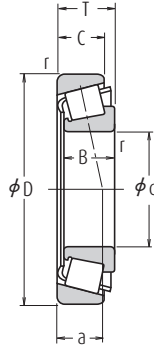
$P_0=0,5F_r+Y_0F_a$
 Pokud $F_r > 0,5F_r+Y_0F_a$, použijte $P_0=F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení	Rozměrová řada podle ISO355 (ABMA)	Připojovací rozměry (mm)								Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
		d_a min.	d_b max.	D_a max.	d_b min.	S_a min.	S_b min.	Vnitřní kroužek r_a max.	Vnější kroužek r_a max.			Y_1	Y_0		
HR 32911 J	2BC	64	60	74	73	76	4	3	1	1	14,6	0,31	1,9	1,1	0,282
HR 32011 Xj	3CC	66	62	81	80	86	4	5,5	1,5	1,5	19,7	0,41	1,5	0,81	0,568
HR 33011 J	2CE	66	62	81	80	86	5	6	1,5	1,5	19,2	0,31	1,9	1,1	0,657
HR 33111 J	3CE	66	62	86	82	91	5	7	1,5	1,5	22,4	0,37	1,6	0,88	0,877
HR 30211 J	3DB	67	64	91	89	94	4	4,5	2	1,5	20,9	0,41	1,5	0,81	0,736
HR 32211 J	3DC	67	63	91	87	95	4	5,5	2	1,5	22,7	0,41	1,5	0,81	0,859
HR 33211 J	3DE	67	62	91	86	96	6	8	2	1,5	25,2	0,40	1,5	0,83	1,18
T7 FC055	7FC	73	66	101	86	109	4	10,5	2,5	2,5	39,0	0,87	0,69	0,38	1,58
HR 30311 J	2FB	70	71	110	104	111	4	6,5	2	2	24,6	0,35	1,7	0,96	1,63
HR 30311 DJ	7FB	75	67	110	94	114	4	10,5	2	2	37,0	0,83	0,73	0,40	1,58
HR 31311 J	7FB	75	67	110	94	114	4	10,5	2	2	37,0	0,83	0,73	0,40	1,58
HR 32311 J	2FD	73	67	110	99	111	4	10,5	2	2	29,9	0,35	1,7	0,96	2,39
HR 32311 CJ	5FD	73	65	110	91	112	4	10,5	2	2	35,8	0,55	1,1	0,60	2,47
HR 32912 J	2BC	69	65	79	78	81	4	3	1	1	15,5	0,33	1,8	1,0	0,306
HR 32012 Xj	4CC	71	66	86	85	91	4	5,5	1,5	1,5	20,9	0,43	1,4	0,77	0,608
HR 33012 J	2CE	71	66	86	85	90	5	6	1,5	1,5	20,0	0,33	1,8	1,0	0,713
HR 33112 J	3CE	71	68	91	88	96	5	7	1,5	1,5	23,6	0,40	1,5	0,83	0,91
HR 30212 J	3EB	72	69	101	96	103	4	4,5	2	1,5	22,0	0,41	1,5	0,81	0,930
HR 32212 J	3EC	72	68	101	95	104	4	5,5	2	1,5	24,1	0,41	1,5	0,81	1,18
HR 33212 J	3EE	72	68	101	94	105	6	9	2	1,5	27,6	0,40	1,5	0,82	1,56
T7 FC060	7FC	78	72	111	94	119	4	11	2,5	2,5	41,4	0,82	0,73	0,40	2,03
HR 30312 J	2FB	78	77	118	112	120	4	7,5	2,5	2	26,0	0,35	1,7	0,96	2,03
HR 30312 DJ	7FB	84	74	118	103	125	4	11,5	2,5	2	40,3	0,83	0,73	0,40	1,98
HR 31312 J	7FB	84	74	118	103	125	4	11,5	2,5	2	40,3	0,83	0,73	0,40	1,98
HR 32312 J	2FD	81	74	118	107	120	4	11,5	2,5	2	31,4	0,35	1,7	0,96	2,96
32312 C	—	81	74	116	102	125	4	13,5	2,5	2	39,9	0,58	1,0	0,57	2,86
HR 32913 J	2BC	74	70	84	82	86	4	3	1	1	16,8	0,35	1,7	0,93	0,323
HR 32013 Xj	4CC	76	71	91	90	97	4	5,5	1,5	1,5	22,4	0,46	1,3	0,72	0,646
HR 33013 J	2CE	76	71	91	90	96	5	6	1,5	1,5	21,1	0,35	1,7	0,95	0,76
HR 33113 J	3DE	76	73	101	96	106	6	7,5	1,5	1,5	26,0	0,39	1,5	0,85	1,32
HR 30213 J	3EB	77	78	111	106	113	4	4,5	2	1,5	23,8	0,41	1,5	0,81	1,18
HR 32213 J	3EC	77	75	111	104	115	4	5,5	2	1,5	27,1	0,41	1,5	0,81	1,55
HR 33213 J	3EE	77	74	111	102	115	6	9	2	1,5	29,2	0,39	1,5	0,85	2,04
HR 30313 J	2GB	83	83	128	121	130	4	8	2,5	2	27,9	0,35	1,7	0,96	2,51
HR 30313 DJ	7GB	89	80	128	111	133	4	13	2,5	2	43,2	0,83	0,73	0,40	2,43
HR 31313 J	7GB	89	80	128	111	133	4	13	2,5	2	43,2	0,83	0,73	0,40	2,43
HR 32313 J	2GD	86	80	128	116	130	4	12	2,5	2	34,0	0,35	1,7	0,96	3,6

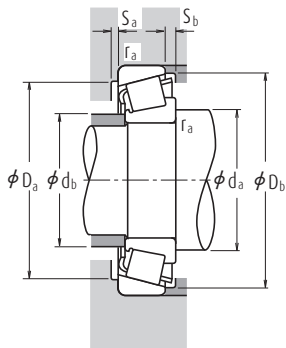
Jednořadá kuželíková ložiska

Průměr díry 70 – 80 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
70	100	20	20	16	1	1	70 000	113 000	7 150	11 500	3 200	4 500	
	110	25	25	19	1,5	1,5	104 000	158 000	10 600	16 100	3 200	4 300	
	110	31	31	25,5	1,5	1,5	127 000	204 000	12 900	20 800	3 000	4 300	
	120	37	37	29	2	1,5	177 000	262 000	18 100	26 700	3 000	4 000	
	125	26,25	24	21	2	1,5	132 000	163 000	13 500	16 700	2 800	4 000	
	125	33,25	31	27	2	1,5	157 000	205 000	16 100	20 900	2 800	4 000	
	125	41	41	32	2	1,5	209 000	299 000	21 300	30 500	2 800	4 000	
	140	39	35,5	27	3	3	177 000	229 000	18 000	23 400	2 400	3 400	
	150	38	35	30	3	2,5	227 000	268 000	23 200	27 400	2 400	3 400	
	150	38	35	25	3	2,5	192 000	229 000	19 600	23 300	2 200	3 200	
	150	38	35	25	3	2,5	192 000	229 000	19 600	23 300	2 200	3 200	
	150	54	51	42	3	2,5	300 000	390 000	30 500	39 500	2 600	3 400	
	150	54	51	42	3	2,5	280 000	390 000	28 600	39 500	2 400	3 400	
	75	105	20	20	16	1	1	72 500	120 000	7 400	12 300	3 200	4 300
		115	25	25	19	1,5	1,5	109 000	171 000	11 100	17 400	3 000	4 000
115		31	31	25,5	1,5	1,5	133 000	220 000	13 500	22 500	3 000	4 000	
125		37	37	29	2	2	182 000	275 000	18 600	28 100	2 800	3 800	
130		27,25	25	22	2	1,5	143 000	182 000	14 600	18 500	2 800	3 800	
130		33,25	31	27	2	1,5	165 000	219 000	16 900	22 400	2 800	3 800	
130		41	41	31	2	1,5	215 000	315 000	21 900	32 000	2 800	3 800	
160		40	37	31	3	2,5	253 000	300 000	25 800	30 500	2 400	3 200	
160		40	37	26	3	2,5	211 000	251 000	21 500	25 600	2 200	3 000	
160		40	37	26	3	2,5	211 000	251 000	21 500	25 600	2 200	3 000	
160		58	55	45	3	2,5	340 000	445 000	35 000	45 500	2 400	3 200	
160		58	55	43	3	2,5	310 000	420 000	32 000	43 000	2 200	3 200	
80		110	20	20	16	1	1	75 000	128 000	7 650	13 100	3 000	4 000
		125	29	29	22	1,5	1,5	140 000	222 000	14 300	22 700	2 800	3 600
		125	36	36	29,5	1,5	1,5	172 000	282 000	17 500	28 800	2 800	3 600
	130	37	37	29	2	1,5	186 000	289 000	19 000	29 400	2 600	3 600	
	140	28,25	26	22	2,5	2	157 000	195 000	16 000	19 900	2 600	3 400	
	140	28,25	26	20	2,5	2	147 000	190 000	15 000	19 400	2 400	3 400	
	140	35,25	33	28	2,5	2	192 000	254 000	19 600	25 900	2 600	3 400	
	140	46	46	35	2,5	2	256 000	385 000	26 200	39 000	2 600	3 400	
	170	42,5	39	33	3	2,5	276 000	330 000	28 200	33 500	2 200	3 000	
	170	42,5	39	27	3	2,5	235 000	283 000	24 000	28 900	2 000	2 800	
	170	42,5	39	27	3	2,5	235 000	283 000	24 000	28 900	2 000	2 800	
	170	61,5	58	48	3	2,5	385 000	505 000	39 000	51 500	2 200	3 000	
	170	61,5	58	48	3	2,5	365 000	530 000	37 500	54 000	2 200	3 000	

Poznámky Přídavné označení CA označuje kuželíková ložiska se středním stykovým úhlem. Vzhledem k tomu, že jsou určena pro specifické aplikace, obraťte se při jejich použití na NSK.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

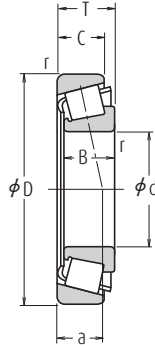
$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$
 Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení	Rozměrová řada podle ISO355 (ABMA)	Připojovací rozměry (mm)								Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
		d_a min.	d_b max.	D_a max.	d_b min.	S_a min.	S_b min.	Vnitřní kroužek r_a max.	Vnější kroužek r_b max.			Y_1	Y_0		
HR 32914 J	2BC	79	76	94	93	96	4	4	1	1	17,6	0,32	1,9	1,1	0,494
HR 32014 XJ	4CC	81	77	101	98	105	5	6	1,5	1,5	23,7	0,43	1,4	0,76	0,869
HR 33014 J	2CE	81	78	101	100	105	5	5,5	1,5	1,5	22,2	0,28	2,1	1,2	1,11
HR 33114 J	3DE	82	79	111	104	115	6	8	2	1,5	27,9	0,38	1,6	0,87	1,71
HR 30214 J	3EB	82	81	116	110	118	4	5	2	1,5	25,6	0,42	1,4	0,79	1,3
HR 32214 J	3EC	82	80	116	108	119	4	6	2	1,5	28,6	0,42	1,4	0,79	1,66
HR 33214 J	3EE	82	78	116	107	120	7	9	2	1,5	30,4	0,41	1,5	0,81	2,15
T7 FC070	7FC	88	79	126	106	133	5	12	2,5	2,5	46,4	0,87	0,69	0,38	2,55
HR 30314 J	2GB	88	89	138	132	140	4	8	2,5	2	29,7	0,35	1,7	0,96	3,03
HR 30314 DJ	7GB	94	85	138	118	142	4	13	2,5	2	45,8	0,83	0,73	0,40	2,94
HR 31314 J	7GB	94	85	138	118	142	4	13	2,5	2	45,8	0,83	0,73	0,40	2,94
HR 32314 J	2GD	91	86	138	124	140	4	12	2,5	2	36,1	0,35	1,7	0,96	4,35
HR 32314 CJ	5GD	91	84	138	115	141	4	12	2,5	2	43,3	0,55	1,1	0,60	4,47
HR 32915 J	2BC	84	81	99	98	101	4	4	1	1	18,7	0,33	1,8	0,99	0,53
HR 32015 XJ	4CC	86	82	106	103	110	5	6	1,5	1,5	25,1	0,46	1,3	0,72	0,925
HR 33015 J	2CE	86	83	106	104	110	6	5,5	1,5	1,5	23,0	0,30	2,0	1,1	1,18
HR 33115 J	3DE	87	83	115	109	120	6	8	2	2	29,2	0,40	1,5	0,83	1,8
HR 30215 J	4DB	87	85	121	115	124	4	5	2	1,5	27,0	0,44	1,4	0,76	1,43
HR 32215 J	4DC	87	84	121	113	125	4	6	2	1,5	29,8	0,44	1,4	0,76	1,72
HR 33215 J	3EE	87	83	121	111	125	7	10	2	1,5	31,6	0,43	1,4	0,77	2,25
HR 30315 J	2GB	93	95	148	141	149	4	9	2,5	2	31,8	0,35	1,7	0,96	3,63
HR 30315 DJ	7GB	99	91	148	129	152	6	14	2,5	2	48,8	0,83	0,73	0,40	3,47
HR 31315 J	7GB	99	91	148	129	152	6	14	2,5	2	48,8	0,83	0,73	0,40	3,47
HR 32315 J	2GD	96	91	148	134	149	4	13	2,5	2	38,9	0,35	1,7	0,96	5,31
32315 CA	—	96	90	148	124	153	4	15	2,5	2	47,7	0,58	1,0	0,57	5,3
HR 32916 J	2BC	89	85	104	102	106	4	4	1	1	19,8	0,35	1,7	0,94	0,56
HR 32016 XJ	3CC	91	89	116	112	120	6	7	1,5	1,5	26,9	0,42	1,4	0,78	1,32
HR 33016 J	2CE	91	88	116	112	119	6	6,5	1,5	1,5	25,5	0,28	2,2	1,2	1,66
HR 33116 J	3DE	82	88	121	113	126	6	8	2	1,5	30,4	0,42	1,4	0,79	1,88
HR 30216 J	3EB	95	91	130	124	132	4	6	2	2	28,1	0,42	1,4	0,79	1,68
30216 CA	—	95	92	130	122	133	4	8	2	2	33,8	0,58	1,0	0,57	1,66
HR 32216 J	3EC	95	90	130	122	134	4	7	2	2	30,6	0,42	1,4	0,79	2,13
HR 33216 J	3EE	95	89	130	119	135	7	11	2	2	34,8	0,43	1,4	0,78	2,93
HR 30316 J	2GB	98	102	158	150	159	4	9,5	2,5	2	34,0	0,35	1,7	0,96	4,27
HR 30316 DJ	7GB	104	97	158	136	159	6	15,5	2,5	2	51,8	0,83	0,73	0,40	4,07
HR 31316 J	7GB	104	97	158	136	159	6	15,5	2,5	2	51,8	0,83	0,73	0,40	4,07
HR 32316 J	2GD	101	98	158	143	159	4	13,5	2,5	2	41,4	0,35	1,7	0,96	6,35
HR 32316 CJ	5GD	101	95	158	132	160	4	13,5	2,5	2	49,3	0,55	1,1	0,60	6,59

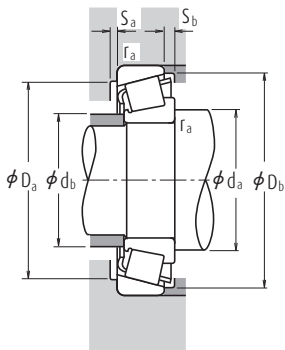
Jednořadá kuželíková ložiska

Průměr díry 85 – 95 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olaj
85	120	23	23	18	1,5	1,5	93 500	157 000	9 550	16 000	2 800	3 800	
	130	29	29	22	1,5	1,5	143 000	231 000	14 600	23 600	2 600	3 600	
	130	36	36	29,5	1,5	1,5	180 000	305 000	18 400	31 000	2 600	3 600	
	140	41	41	32	2,5	2	230 000	365 000	23 500	37 000	2 400	3 400	
	150	30,5	28	24	2,5	2	184 000	233 000	18 700	23 800	2 400	3 200	
	150	30,5	28	22	2,5	2	171 000	226 000	17 500	23 000	2 200	3 200	
	150	38,5	36	30	2,5	2	210 000	277 000	21 400	28 200	2 200	3 200	
	150	49	49	37	2,5	2	281 000	415 000	28 700	42 500	2 400	3 200	
	180	44,5	41	34	4	3	310 000	375 000	31 500	38 000	2 000	2 800	
	180	44,5	41	28	4	3	261 000	315 000	26 600	32 000	1 900	2 600	
90	125	23	23	18	1,5	1,5	97 000	167 000	9 850	17 000	2 600	3 600	
	140	32	32	24	2	1,5	170 000	273 000	17 300	27 800	2 400	3 200	
	140	39	39	32,5	2	1,5	220 000	360 000	22 400	37 000	2 400	3 200	
	150	45	45	35	2,5	2	259 000	405 000	26 500	41 500	2 400	3 200	
	160	32,5	30	26	2,5	2	201 000	256 000	20 500	26 100	2 200	3 000	
	160	42,5	40	34	2,5	2	256 000	350 000	26 100	35 500	2 200	3 000	
	190	46,5	43	36	4	3	345 000	425 000	35 500	43 000	1 900	2 600	
	190	46,5	43	30	4	3	264 000	315 000	26 900	32 000	1 800	2 400	
	190	46,5	43	30	4	3	264 000	315 000	26 900	32 000	1 800	2 400	
	190	67,5	64	53	4	3	450 000	590 000	46 000	60 500	2 000	2 600	
95	130	23	23	18	1,5	1,5	98 000	172 000	10 000	17 500	2 400	3 400	
	145	32	32	24	2	1,5	173 000	283 000	17 600	28 900	2 400	3 200	
	145	39	39	32,5	2	1,5	231 000	390 000	23 500	39 500	2 400	3 200	
	160	46	46	38	3	3	283 000	445 000	28 800	45 500	2 200	3 000	
	170	34,5	32	27	3	2,5	223 000	286 000	22 800	29 200	2 200	2 800	
	170	45,5	43	37	3	2,5	289 000	400 000	29 500	40 500	2 200	2 800	
	200	49,5	45	38	4	3	370 000	455 000	38 000	46 500	1 900	2 600	
	200	49,5	45	36	4	3	350 000	435 000	35 500	44 000	1 800	2 400	
	200	49,5	45	32	4	3	310 000	375 000	31 500	38 500	1 700	2 400	
	200	49,5	45	32	4	3	310 000	375 000	31 500	38 500	1 700	2 400	
200	71,5	67	55	4	3	525 000	710 000	53 500	72 500	1 900	2 600		

Poznámky Přídavné označení CA označuje kuželíková ložiska se středním stykovým úhlem. Vzhledem k tomu, že jsou určena pro specifické aplikace, obraťte se při jejich použití na NSK.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=0,5F_r+Y_0F_a$$

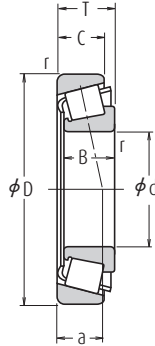
Pokud $F_r > 0,5F_r+Y_0F_a$, použijte $P_0=F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení	Rozměrová řada podle ISO355 (ABMA)	Připojovací rozměry (mm)										Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně
		d_a min.	d_b max.	D_a max.	d_b min.	d_b min.	S_a min.	S_b min.	Vnitřní kroužek r_a max.	Vnější kroužek r_a max.	Y_1			Y_0		
HR 32917 J	2BC	96	92	111	111	115	5	5	1,5	1,5	20,9	0,33	1,8	1,0	0,8	
HR 32017 Xj	4CC	96	94	121	116	125	6	7	1,5	1,5	28,2	0,44	1,4	0,75	1,38	
HR 33017 J	2CE	96	94	121	117	125	6	6,5	1,5	1,5	26,5	0,29	2,1	1,1	1,75	
HR 33117 J	3DE	100	94	130	122	135	7	9	2	2	32,7	0,41	1,5	0,81	2,51	
HR 30217 J	3EB	100	97	140	133	141	5	6,5	2	2	30,3	0,42	1,4	0,79	2,12	
30217 CA	—	100	98	140	131	142	5	8,5	2	2	36,2	0,58	1,0	0,57	2,07	
HR 32217 J	3EC	100	96	140	131	142	5	8,5	2	2	33,9	0,42	1,4	0,79	2,64	
HR 33217 J	3EE	100	95	140	129	144	7	12	2	2	37,3	0,42	1,4	0,79	3,57	
HR 30317 J	2GB	106	108	166	157	167	5	10,5	3	2,5	35,8	0,35	1,7	0,96	5,08	
HR 30317 DJ	7GB	113	103	166	144	169	6	16,5	3	2,5	55,4	0,83	0,73	0,40	4,88	
HR 31317 J	7GB	113	103	166	144	169	6	16,5	3	2,5	55,4	0,83	0,73	0,40	4,88	
HR 32317 J	2GD	110	104	166	151	167	5	14,5	3	2,5	43,6	0,35	1,7	0,96	7,31	
HR 32918 J	2BC	101	97	116	116	120	5	5	1,5	1,5	22,0	0,34	1,8	0,96	0,838	
HR 32018 Xj	3CC	102	99	131	124	134	6	8	2	1,5	29,7	0,42	1,4	0,78	1,78	
HR 33018 J	2CE	102	99	131	129	135	7	6,5	2	1,5	27,9	0,27	2,2	1,2	2,21	
HR 33118 J	3DE	105	100	140	132	144	7	10	2	2	35,2	0,40	1,5	0,83	3,14	
HR 30218 J	3FB	105	103	150	141	150	5	6,5	2	2	31,7	0,42	1,4	0,79	2,6	
HR 32218 J	3FC	105	102	150	139	152	5	8,5	2	2	36,2	0,42	1,4	0,79	3,41	
HR 30318 J	2GB	111	114	176	176	176	5	10,5	3	2,5	37,3	0,35	1,7	0,96	5,91	
HR 30318 DJ	7GB	118	110	176	152	179	6	16,5	3	2,5	58,7	0,83	0,73	0,40	5,52	
HR 31318 J	7GB	118	110	176	152	179	6	16,5	3	2,5	58,7	0,83	0,73	0,40	5,52	
HR 32318 J	2GD	115	109	176	158	177	5	14,5	3	2,5	46,5	0,35	1,7	0,96	8,6	
HR 32919 J	2BC	106	102	121	121	125	5	5	1,5	1,5	23,2	0,36	1,7	0,92	0,877	
HR 32019 Xj	4CC	107	104	136	131	140	6	8	2	1,5	31,2	0,44	1,4	0,75	1,88	
HR 33019 J	2CE	107	103	136	133	139	7	6,5	2	1,5	28,6	0,28	2,2	1,2	2,3	
T2 ED095	2ED	113	108	146	141	152	6	8	2,5	2,5	34,5	0,34	1,8	0,97	3,74	
HR 30219 J	3FB	113	110	158	150	159	5	7,5	2,5	2	33,7	0,42	1,4	0,79	3,13	
HR 32219 J	3FC	113	108	158	147	161	5	8,5	2,5	2	39,3	0,42	1,4	0,79	4,22	
HR 30319 J	2GB	116	119	186	172	184	5	11,5	3	2,5	38,6	0,35	1,7	0,96	6,92	
30319 CA	—	116	119	186	168	188	5	13,5	3	2,5	48,6	0,54	1,1	0,61	6,71	
HR 30319 DJ	7GB	123	115	186	158	187	6	17,5	3	2,5	61,9	0,83	0,73	0,40	6,64	
HR 31319 J	7GB	123	115	186	158	187	6	17,5	3	2,5	61,9	0,83	0,73	0,40	6,64	
HR 32319 J	2GD	120	115	186	167	186	5	16,5	3	2,5	48,6	0,35	1,7	0,96	10,4	

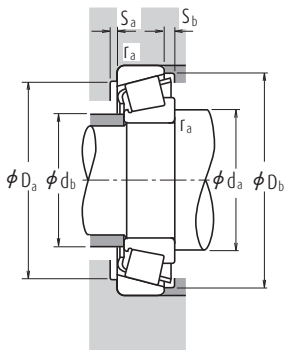
Jednořadá kuželíková ložiska

Průměr díry 100 – 120 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Oil
100	140	25	25	20	1,5	1,5	117 000	205 000	12 000	20 900	2 200	3 200	
	145	24	22,5	17,5	3	3	113 000	163 000	11 500	16 600	2 200	3 000	
	150	32	32	24	2	1,5	176 000	294 000	17 900	30 000	2 200	3 000	
	150	39	39	32,5	2	1,5	235 000	405 000	24 000	41 500	2 200	3 000	
	165	52	52	40	2,5	2	315 000	515 000	32 500	52 500	2 000	2 800	
	180	37	34	29	3	2,5	255 000	330 000	26 000	34 000	2 000	2 600	
	180	49	46	39	3	2,5	325 000	450 000	33 000	46 000	2 000	2 600	
	180	63	63	48	3	2,5	410 000	635 000	42 000	65 000	2 000	2 600	
	215	51,5	47	39	4	3	425 000	525 000	43 000	53 500	1 700	2 400	
	215	56,5	51	35	4	3	385 000	505 000	39 000	51 500	1 500	2 200	
105	215	77,5	73	60	4	3	565 000	755 000	57 500	77 000	1 700	2 400	
	145	25	25	20	1,5	1,5	119 000	212 000	12 100	21 600	2 200	3 000	
	160	35	35	26	2,5	2	204 000	340 000	20 800	34 500	2 000	2 800	
	160	43	43	34	2,5	2	256 000	435 000	26 100	44 000	2 000	2 800	
	190	39	36	30	3	2,5	280 000	365 000	28 500	37 500	1 900	2 600	
	190	53	50	43	3	2,5	360 000	510 000	37 000	52 000	1 900	2 600	
	225	53,5	49	41	4	3	455 000	565 000	46 500	57 500	1 600	2 200	
	225	58	53	36	4	3	415 000	540 000	42 000	55 000	1 500	2 000	
	225	81,5	77	63	4	3	670 000	925 000	68 000	94 500	1 700	2 200	
	110	150	25	25	20	1,5	1,5	123 000	224 000	12 500	22 800	2 200	2 800
170		38	38	29	2,5	2	236 000	390 000	24 000	40 000	2 000	2 600	
170		47	47	37	2,5	2	294 000	515 000	30 000	52 500	2 000	2 600	
180		56	56	43	2,5	2	365 000	610 000	37 500	62 000	1 900	2 600	
200		41	38	32	3	2,5	315 000	420 000	32 000	43 000	1 800	2 400	
200		56	53	46	3	2,5	400 000	565 000	40 500	57 500	1 800	2 400	
240		54,5	50	42	4	3	485 000	595 000	49 500	60 500	1 500	2 000	
240		63	57	38	4	3	470 000	605 000	48 000	62 000	1 400	1 900	
240		84,5	80	65	4	3	675 000	910 000	68 500	93 000	1 500	2 000	
120		165	29	29	23	1,5	1,5	161 000	291 000	16 400	29 700	1 900	2 600
	170	27	25	19,5	3	3	153 000	243 000	51 600	24 800	1 800	2 600	
	180	38	38	29	2,5	2	242 000	405 000	24 600	41 000	1 800	2 400	
	180	48	48	38	2,5	2	300 000	540 000	30 500	55 000	1 800	2 600	
	200	62	62	48	2,5	2	460 000	755 000	46 500	77 000	1 700	2 400	
	215	43,5	40	34	3	2,5	335 000	450 000	34 000	46 000	1 600	2 200	
	215	61,5	58	50	3	2,5	440 000	635 000	44 500	65 000	1 600	2 200	
	260	59,5	55	46	4	3	535 000	655 000	54 500	67 000	1 400	1 900	
	260	68	62	42	4	3	560 000	730 000	57 000	74 500	1 300	1 800	
	260	90,5	86	69	4	3	770 000	1 060 000	78 500	108 000	1 400	1 900	

Poznámky Přídavné označení CA označuje kuželíková ložiska se středním stykovým úhlem. Vzhledem k tomu, že jsou určena pro specifické aplikace, obraťte se při jejich použití na NSK.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

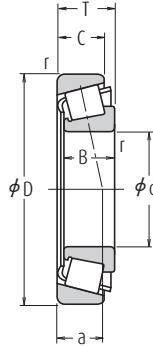
$P_0=0,5F_r+Y_0F_a$
 Pokud $F_r > 0,5F_r+Y_0F_a$, použijte $P_0=F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

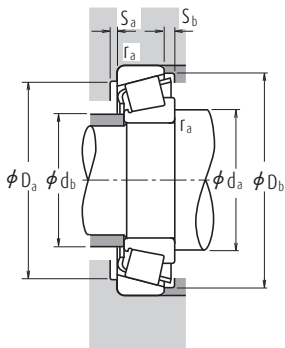
Označení	Rozměrová řada podle ISO355 (ABMA)	Připojovací rozměry (mm)								Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
		d_a min.	d_b max.	D_a max.	d_b min.	S_a min.	S_b min.	Vnitřní kroužek r_a max.	Vnější kroužek r_b max.			Y_1	Y_0		
HR 32920 J	2CC	111	109	132	132	134	5	5	1,5	1,5	24,2	0,33	1,8	1,0	1,18
T4 CB100	4CB	118	108	135	135	142	6	6,5	2,5	2,5	30,1	0,47	1,3	0,70	1,18
HR 32020 XJ	4CC	112	109	141	136	144	6	8	2	1,5	32,5	0,46	1,3	0,72	1,95
HR 33020 J	2CE	112	107	141	137	143	7	6,5	2	1,5	29,3	0,29	2,1	1,2	2,38
HR 33120 J	3EE	115	110	155	144	159	8	12	2	2	40,5	0,41	1,5	0,81	4,32
HR 30220 J	3FB	118	116	168	158	168	5	8	2,5	2	36,1	0,42	1,4	0,79	3,78
HR 32220 J	3FC	118	115	168	155	171	5	10	2,5	2	41,5	0,42	1,4	0,79	5,05
HR 33220 J	3FE	118	113	168	152	172	10	15	2,5	2	46,0	0,40	1,5	0,82	6,76
HR 30320 J	2GB	121	128	201	185	197	5	12,5	3	2,5	41,4	0,35	1,7	0,96	8,41
HR 31320 J	7GB	136	125	201	169	202	7	21,5	3	2,5	67,7	0,83	0,73	0,40	9,02
HR 32320 J	2GD	125	125	201	178	200	5	17,5	3	2,5	53,2	0,35	1,7	0,96	12,7
HR 32921 J	2CC	116	114	137	137	140	5	5	1,5	1,5	25,3	0,34	1,8	0,96	1,23
HR 32021 XJ	4DC	120	115	150	144	154	6	9	2	2	34,3	0,44	1,4	0,74	2,48
HR 33021 J	2DE	120	115	150	146	153	7	9	2	2	30,9	0,28	2,1	1,2	3,03
HR 30221 J	3FB	123	123	178	166	177	6	9	2,5	2	38,1	0,42	1,4	0,79	4,51
HR 32221 J	3FC	123	120	178	162	180	5	10	2,5	2	44,8	0,42	1,4	0,79	6,25
HR 30321 J	2GB	126	133	211	195	206	6	12,5	3	2,5	43,3	0,35	1,7	0,96	9,52
HR 31321 J	7GB	141	130	211	177	211	7	22	3	2,5	70,2	0,83	0,73	0,40	10
HR 32321 J	2GD	130	129	211	186	209	6	18,5	3	2,5	55,2	0,35	1,7	0,96	14,9
HR 32922 J	2CC	121	119	142	142	145	5	5	1,5	1,5	26,5	0,36	1,7	0,93	1,29
HR 32022 XJ	4DC	125	121	160	153	163	7	9	2	2	35,9	0,43	1,4	0,77	3,09
HR 33022 J	2DE	125	121	160	153	161	7	10	2	2	33,7	0,29	2,1	1,2	3,84
HR 33122 J	3EE	125	121	170	156	174	9	13	2	2	44,1	0,42	1,4	0,79	5,54
HR 30222 J	3FB	128	129	188	175	187	6	9	2,5	2	40,2	0,42	1,4	0,79	5,28
HR 32222 J	3FC	128	127	188	171	190	5	10	2,5	2	47,2	0,42	1,4	0,79	7,35
HR 30322 J	2GB	131	143	226	208	220	6	12,5	3	2,5	45,1	0,35	1,7	0,96	11
HR 31322 J	7GB	146	136	226	191	224	7	25	3	2,5	74,8	0,83	0,73	0,40	12,3
HR 32322 J	2GD	135	139	226	201	222	6	19,5	3	2,5	58,6	0,35	1,7	0,96	17,1
HR 32924 J	2CC	131	129	156	155	160	6	6	1,5	1,5	29,2	0,35	1,7	0,95	1,8
T4 CB120	4CB	138	129	158	158	164	7	7,5	2,5	2,5	35,0	0,47	1,3	0,70	1,78
HR 32024 XJ	4DC	135	131	170	162	173	7	9	2	2	39,7	0,46	1,3	0,72	3,27
HR 33024 J	2DE	135	130	168	161	171	6	10	2	2	36,0	0,31	2,0	1,1	4,2
HR 33124 J	3FE	135	133	190	173	192	9	14	2	2	47,9	0,40	1,5	0,83	7,67
HR 30224 J	4FB	138	141	203	190	201	6	9,5	2,5	2	44,4	0,44	1,4	0,76	6,28
HR 32224 J	4FD	138	137	203	181	204	6	11,5	2,5	2	52,1	0,44	1,4	0,76	9,0
HR 30324 J	2GB	141	154	246	223	237	6	13,5	3	2,5	50,0	0,35	1,7	0,96	13,9
HR 31324 J	7GB	156	148	246	206	244	9	26	3	2,5	81,7	0,83	0,73	0,40	15,6
HR 32324 J	2GD	145	149	246	216	239	6	21,5	3	2,5	62,5	0,35	1,7	0,96	21,8

Jednořadá kuželíková ložiska

Průměr díry 130 – 160 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			(N)	(kgf)	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}
130	180	32	30	26	2	1,5	167 000	281 000	17 000	28 600	1 800	2 400	
	180	32	32	25	2	1,5	200 000	365 000	20 400	37 500	1 800	2 400	
	185	29	27	21	3	3	183 000	296 000	18 600	30 000	1 700	2 400	
	200	45	45	34	2,5	2	320 000	535 000	32 500	54 500	1 600	2 200	
	200	55	55	43	2,5	2	395 000	715 000	40 500	73 000	1 700	2 200	
	230	43,75	40	34	4	3	375 000	505 000	38 000	51 500	1 500	2 000	
	230	67,75	64	54	4	3	530 000	790 000	54 000	80 500	1 500	2 000	
	280	63,75	58	49	5	4	545 000	675 000	56 000	68 500	1 300	1 800	
	280	63,75	58	49	5	4	650 000	820 000	66 000	83 500	1 300	1 800	
	280	72	66	44	5	4	625 000	820 000	63 500	83 500	1 200	1 700	
280	98,75	93	78	5	4	830 000	1 150 000	84 500	117 000	1 300	1 800		
140	190	32	32	25	2	1,5	206 000	390 000	21 000	39 500	1 700	2 200	
	210	45	45	34	2,5	2	325 000	555 000	33 000	57 000	1 600	2 200	
	210	56	56	44	2,5	2	410 000	770 000	42 000	78 500	1 600	2 200	
	250	45,75	42	36	4	3	390 000	515 000	40 000	52 500	1 400	1 900	
	250	71,75	68	58	4	3	610 000	915 000	62 000	93 500	1 400	1 900	
	300	67,75	62	53	5	4	740 000	945 000	75 500	96 500	1 200	1 700	
	300	77	70	47	5	4	695 000	955 000	71 000	97 500	1 100	1 500	
	300	107,75	102	85	5	4	985 000	1 440 000	101 000	147 000	1 200	1 600	
	210	38	36	31	2,5	2	247 000	440 000	25 200	45 000	1 500	2 000	
	210	38	38	30	2,5	2	281 000	520 000	28 600	53 000	1 500	2 000	
150	225	48	48	36	3	2,5	375 000	650 000	38 000	66 500	1 400	2 000	
	225	59	59	46	3	2,5	435 000	805 000	44 000	82 000	1 400	2 000	
	270	49	45	38	4	3	485 000	665 000	49 000	67 500	1 300	1 800	
	270	77	73	60	4	3	705 000	1 080 000	71 500	110 000	1 300	1 800	
	320	72	65	55	5	4	690 000	860 000	70 000	87 500	1 100	1 500	
	320	72	65	55	5	4	825 000	1 060 000	84 500	108 000	1 100	1 600	
	320	82	75	50	5	4	790 000	1 100 000	80 500	112 000	1 000	1 400	
	320	114	108	90	5	4	1 120 000	1 700 000	114 000	174 000	1 100	1 500	
	220	38	38	30	2,5	2	296 000	570 000	30 000	58 000	1 400	1 900	
	240	51	51	38	3	2,5	425 000	750 000	43 500	76 500	1 300	1 800	
160	290	52	48	40	4	3	530 000	730 000	54 000	74 500	1 200	1 600	
	290	84	80	67	4	3	795 000	1 220 000	81 000	125 000	1 200	1 600	
	340	75	68	58	5	4	765 000	960 000	78 000	98 000	1 000	1 400	
	340	75	68	58	5	4	870 000	1 110 000	89 000	113 000	1 100	1 400	
	340	75	68	48	5	4	675 000	875 000	69 000	89 000	950	1 300	
	340	121	114	95	5	4	1 210 000	1 770 000	123 000	181 000	1 000	1 400	



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

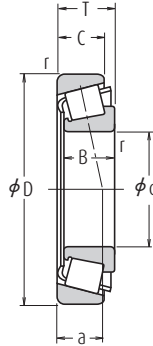
$P_0=0,5F_r+Y_0F_a$
 Pokud $F_r > 0,5F_r+Y_0F_a$, použijte $P_0=F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

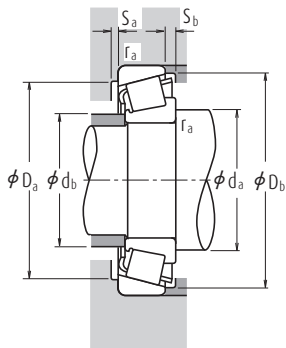
Označení	Rozměrová řada podle ISO355 (ABMA)	Připojovací rozměry (mm)								Vzdálenost spojnic stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
		d_a min.	d_b max.	D_a max.	d_b min.	S_a min.	S_b min.	Vnitřní kroužek r_a	Vnější kroužek max.			Y_1	Y_0		
32926	—	142	141	171	168	175	6	6	2	1,5	34,7	0,36	1,7	0,92	2,25
HR 32926 J	2CC	142	140	170	168	173	6	7	2	1,5	31,4	0,34	1,8	0,97	2,46
T4 CB130	4CB	148	141	171	171	179	8	8	2,5	2,5	37,5	0,47	1,3	0,70	2,32
HR 32026 XJ	4EC	145	144	190	179	192	8	11	2	2	43,9	0,43	1,4	0,76	5,06
HR 33026 J	2EE	145	144	188	179	192	8	12	2	2	42,4	0,34	1,8	0,97	6,25
HR 30226 J	4FB	151	151	216	205	217	7	9,5	3	2,5	45,9	0,44	1,4	0,76	7,25
HR 32226 J	4FD	151	147	216	196	219	7	13,5	3	2,5	57,0	0,44	1,4	0,76	11,3
30326	—	157	168	262	239	255	8	14,5	4	3	53,9	0,36	1,7	0,92	16,6
HR 30326 J	2GB	157	166	262	241	255	8	14,5	4	3	52,8	0,35	1,7	0,96	17,2
HR 31326 J	7GB	174	159	262	220	261	9	28	4	3	87,1	0,83	0,73	0,40	18,8
32326	—	162	165	262	233	263	8	20,5	4	3	69,2	0,36	1,7	0,92	26,6
HR 32928 J	2CC	152	150	180	178	184	6	7	2	1,5	33,6	0,36	1,7	0,92	2,64
HR 32028 XJ	4DC	155	152	200	189	202	8	11	2	2	46,6	0,46	1,3	0,72	5,32
HR 33028 J	2DE	155	153	198	189	202	7	12	2	2	45,5	0,36	1,7	0,92	6,74
HR 30228 J	4FB	161	164	236	221	234	7	9,5	3	2,5	48,9	0,44	1,4	0,76	8,74
HR 32228 J	4FD	161	159	236	213	238	9	13,5	3	2,5	60,5	0,44	1,4	0,76	14,3
HR 30328 J	2GB	167	177	282	256	273	9	14,5	4	3	55,7	0,35	1,7	0,96	21,1
HR 31328 J	7GB	184	174	282	236	280	9	30	4	3	92,9	0,83	0,73	0,40	28,5
32328	—	172	177	282	246	281	9	22,5	4	3	76,4	0,37	1,6	0,88	33,9
32930	—	165	162	200	195	201	7	7	2	2	36,7	0,33	1,8	1,0	3,8
HR 32930 J	2DC	165	163	198	196	202	7	8	2	2	36,5	0,33	1,8	1,0	4,05
HR 32030 XJ	4EC	168	164	213	202	216	8	12	2,5	2	49,8	0,46	1,3	0,72	6,6
HR 33030 J	2EE	168	165	213	203	217	8	13	2,5	2	48,7	0,36	1,7	0,90	8,07
HR 30230 J	2GB	171	175	256	236	250	7	11	3	2,5	51,3	0,44	1,4	0,76	11,2
HR 32230 J	4GD	171	171	256	228	254	8	17	3	2,5	64,7	0,44	1,4	0,76	17,8
30330	—	177	193	302	275	292	8	17	4	3	61,4	0,36	1,7	0,92	24,2
HR 30330 J	2GB	177	190	302	276	292	8	17	4	3	60,0	0,35	1,7	0,96	25
HR 31330 J	7GB	194	187	302	253	300	9	32	4	3	99,3	0,83	0,73	0,40	28,5
32330	—	182	191	302	262	297	8	24	4	3	81,5	0,37	1,6	0,88	41,4
HR 32932 J	2DC	175	173	208	206	212	7	8	2	2	38,7	0,35	1,7	0,95	4,32
HR 32032 XJ	4EC	178	175	228	216	231	8	13	2,5	2	53,0	0,46	1,3	0,72	7,93
HR 30232 J	4GB	181	189	276	253	269	8	12	3	2,5	55,0	0,44	1,4	0,76	13,7
HR 32232 J	4GD	181	184	276	243	274	10	17	3	2,5	70,5	0,44	1,4	0,76	22,7
30332	—	187	205	322	293	311	10	17	4	3	64,6	0,36	1,7	0,92	28,4
HR 30332 J	2GB	187	201	322	293	310	10	17	4	3	62,9	0,35	1,7	0,96	29,2
30332 D	—	196	198	322	270	313	9	27	4	3	99,4	0,81	0,74	0,41	27,5
32332	—	192	202	322	281	319	10	26	4	3	87,1	0,37	1,6	0,88	48,3

Jednořadá kuželíková ložiska

Průměr díry 170 – 220 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			(N)	{kgf}		Plastické mazivo	Olej	
170	230	38	36	31	2,5	2,5	258 000	485 000	26 300	49 500	1 300	1 800	
	230	38	38	30	2,5	2	294 000	560 000	30 000	57 000	1 400	1 800	
	260	57	57	43	3	2,5	505 000	890 000	51 500	90 500	1 200	1 700	
	310	57	52	43	5	4	630 000	885 000	64 000	90 000	1 100	1 500	
	310	91	86	71	5	4	930 000	1 450 000	94 500	148 000	1 100	1 500	
	360	80	72	62	5	4	845 000	1 080 000	86 000	110 000	950	1 300	
	360	80	72	62	5	4	960 000	1 230 000	98 000	125 000	1 000	1 300	
180	360	80	72	50	5	4	760 000	1 040 000	77 500	106 000	900	1 200	
	360	127	120	100	5	4	1 370 000	2 050 000	140 000	209 000	1 000	1 300	
	250	45	45	34	2,5	2	350 000	685 000	36 000	69 500	1 300	1 700	
	280	64	64	48	3	2,5	640 000	1 130 000	65 000	115 000	1 200	1 600	
	320	57	52	43	5	4	650 000	930 000	66 000	95 000	1 100	1 400	
	320	91	86	71	5	4	960 000	1 540 000	98 000	157 000	1 100	1 400	
	380	83	75	64	5	4	935 000	1 230 000	95 500	126 000	900	1 300	
190	380	83	75	53	5	4	820 000	1 120 000	83 500	114 000	850	1 200	
	380	134	126	106	5	4	1 520 000	2 290 000	155 000	234 000	950	1 300	
	260	45	45	34	2,5	2	365 000	715 000	37 000	73 000	1 200	1 600	
	290	64	64	48	3	2,5	650 000	1 170 000	66 000	119 000	1 100	1 500	
	340	60	55	46	5	4	715 000	1 020 000	73 000	104 000	1 000	1 300	
	340	97	92	75	5	4	1 110 000	1 770 000	113 000	181 000	1 000	1 400	
	400	86	78	65	6	5	1 010 000	1 340 000	103 000	136 000	850	1 200	
200	400	140	132	109	6	5	1 660 000	2 580 000	169 000	263 000	850	1 200	
	280	51	48	41	3	2,5	410 000	780 000	42 000	80 000	1 100	1 500	
	280	51	51	39	3	2,5	480 000	935 000	48 500	95 000	1 100	1 500	
	310	70	70	53	3	2,5	760 000	1 370 000	77 500	139 000	1 000	1 400	
	360	64	58	48	5	4	795 000	1 120 000	81 000	114 000	950	1 300	
	360	104	98	82	5	4	1 210 000	1 920 000	123 000	196 000	950	1 300	
	420	89	80	67	6	5	1 030 000	1 390 000	105 000	142 000	850	1 200	
220	420	89	80	56	6	5	965 000	1 330 000	98 500	136 000	750	1 000	
	420	146	138	115	6	5	1 820 000	2 870 000	185 000	292 000	800	1 100	
	300	51	51	39	3	2,5	490 000	990 000	50 000	101 000	1 000	1 400	
	340	76	76	57	4	3	885 000	1 610 000	90 500	164 000	950	1 300	
	400	72	65	54	5	4	810 000	1 150 000	82 500	117 000	850	1 100	
	400	114	108	90	5	4	1 340 000	2 210 000	137 000	225 000	850	1 100	
	460	97	88	73	6	5	1 430 000	1 990 000	146 000	203 000	750	1 000	
460	154	145	122	6	5	2 020 000	3 200 000	206 000	325 000	750	1 000		



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

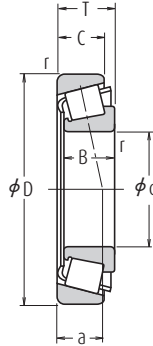
$P_0=0,5F_r+Y_0F_a$
 Pokud $F_r > 0,5F_r+Y_0F_a$, použijte $P_0=F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

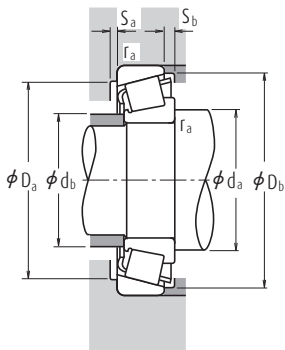
Označení	Rozměrová řada podle ISO355 (ABMA)	Připojovací rozměry (mm)								Vzdálenost spojnic stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
		d_a min.	d_b max.	D_a max.	d_b min.	S_a min.	S_b min.	Vnitřní kroužek r_a max.	Vnější kroužek r_b max.			Y_1	Y_0		
32934	—	185	183	220	216	223	7	7	2	2	41,6	0,36	1,7	0,90	4,3
HR 32934 J	3DC	185	180	218	215	222	7	8	2	2	41,7	0,38	1,6	0,86	4,44
HR 32034 XJ	4EC	188	187	248	232	249	10	14	2,5	2	56,6	0,44	1,4	0,74	10,6
HR 30234 J	4GB	197	202	292	273	288	8	14	4	3	59,4	0,44	1,4	0,76	17,1
HR 32234 J	4GD	197	197	292	262	294	10	20	4	3	76,4	0,44	1,4	0,76	28
30334	—	197	221	342	312	332	10	18	4	3	70,1	0,37	1,6	0,90	33,5
HR 30334 J	2GB	197	214	342	310	329	10	18	4	3	67,3	0,35	1,7	0,96	34,5
30334 D	—	206	215	342	288	332	10	30	4	3	107,3	0,81	0,74	0,41	33,4
32334	—	202	213	342	297	337	10	27	4	3	91,3	0,37	1,6	0,88	57
HR 32936 J	4DC	195	192	240	227	241	8	11	2	2	53,9	0,48	1,3	0,69	6,56
HR 32036 XJ	3FD	198	199	268	248	267	10	16	2,5	2	60,4	0,42	1,4	0,78	14,3
HR 30236 J	4GB	207	210	302	281	297	9	14	4	3	61,8	0,45	1,3	0,73	17,8
HR 32236 J	4GD	207	205	302	270	303	10	20	4	3	78,9	0,45	1,3	0,73	29,8
30336	—	207	233	362	324	345	10	19	4	3	72,5	0,36	1,7	0,92	39,3
30336 D	—	216	229	362	304	352	10	30	4	3	113,1	0,81	0,74	0,41	38,5
32336	—	212	225	362	310	353	10	28	4	3	96,6	0,37	1,6	0,88	66,8
HR 32938 J	4DC	205	201	250	237	251	8	11	2	2	55,3	0,48	1,3	0,69	6,83
HR 32038 XJ	4FD	208	209	278	258	279	10	16	2,5	2	63,4	0,44	1,4	0,75	14,9
HR 30238 J	4GB	217	223	322	302	318	9	14	4	3	65,6	0,44	1,4	0,76	21,4
HR 32238 J	4GD	217	216	322	290	323	10	22	4	3	80,5	0,44	1,4	0,76	35,2
30338	—	223	248	378	346	366	11	21	5	4	76,1	0,36	1,7	0,92	46
32338	—	229	243	378	332	375	11	31	5	4	102,7	0,37	1,6	0,88	78,9
32940	—	218	217	268	256	269	9	10	2,5	2	53,4	0,37	1,6	0,88	9,26
HR 32940 J	3EC	218	216	268	258	271	9	12	2,5	2	54,2	0,39	1,5	0,84	9,65
HR 32040 XJ	4FD	218	221	298	277	297	11	17	2,5	2	67,4	0,43	1,4	0,77	18,9
HR 30240 J	4GB	227	236	342	318	336	10	16	4	3	69,1	0,44	1,4	0,76	25,5
HR 32240 J	3GD	227	230	342	305	340	11	22	4	3	85,1	0,41	1,5	0,81	42,6
30340	—	233	253	398	346	368	11	22	5	4	81,4	0,37	1,6	0,88	52,3
30340 D	—	244	253	398	336	385	11	33	5	4	122,9	0,81	0,74	0,41	49,6
32340	—	239	253	398	346	392	11	31	5	4	106,7	0,37	1,6	0,88	90,9
HR 32944 J	3EC	238	235	288	278	293	9	12	2,5	2	59,2	0,43	1,4	0,78	10,3
HR 32044 XJ	4FD	241	244	326	303	326	12	19	3	2,5	73,6	0,43	1,4	0,77	24,4
30244	—	247	267	382	350	367	11	18	4	3	74,7	0,40	1,5	0,82	33,6
32244	—	247	260	382	340	377	12	24	4	3	93,0	0,40	1,5	0,82	57,4
30344	—	253	283	438	390	414	12	24	5	4	85,4	0,36	1,7	0,92	72,4
32344	—	259	274	438	372	421	12	32	5	4	114,9	0,37	1,6	0,88	114

Jednořadá kuželíková ložiska

Průměr díry 240 – 440 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek		Základní únosnosti (N)		Základní únosnosti (kgf)		Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.	r	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Oil	
240	320	51	51	39	3	2,5	500 000	1 040 000	51 000	107 000	950	1 300	
	360	76	76	57	4	3	920 000	1 730 000	94 000	177 000	850	1 200	
	440	79	72	60	5	4	990 000	1 400 000	101 000	142 000	750	1 000	
	440	127	120	100	5	4	1 630 000	2 730 000	166 000	278 000	750	1 000	
	500	105	95	80	6	5	1 660 000	2 340 000	169 000	238 000	670	950	
260	500	165	155	132	6	5	2 520 000	4 100 000	257 000	415 000	670	900	
	360	63,5	63,5	48	3	2,5	730 000	1 450 000	74 500	148 000	850	1 100	
	400	87	87	65	5	4	1 160 000	2 160 000	118 000	220 000	800	1 100	
	480	89	80	67	6	5	1 190 000	1 700 000	121 000	174 000	670	900	
	480	137	130	106	6	5	1 900 000	3 300 000	194 000	335 000	670	950	
280	540	113	102	85	6	6	1 870 000	2 640 000	190 000	269 000	630	850	
	540	176	165	136	6	6	2 910 000	4 800 000	297 000	490 000	630	850	
	380	63,5	63,5	48	3	2,5	765 000	1 580 000	78 000	162 000	800	1 100	
	420	87	87	65	5	4	1 180 000	2 240 000	120 000	228 000	710	1 000	
	500	89	80	67	6	5	1 240 000	1 900 000	127 000	194 000	630	850	
300	500	137	130	106	6	5	1 950 000	3 450 000	199 000	355 000	630	850	
	580	187	175	145	6	6	3 300 000	5 400 000	335 000	550 000	560	800	
	420	76	72	62	4	3	895 000	1 820 000	91 000	186 000	710	950	
	420	76	76	57	4	3	1 010 000	2 100 000	103 000	214 000	710	950	
	460	100	100	74	5	4	1 440 000	2 700 000	147 000	275 000	670	900	
320	540	96	85	71	6	5	1 440 000	2 100 000	147 000	214 000	600	800	
	540	149	140	115	6	5	2 220 000	3 700 000	226 000	380 000	600	800	
	440	76	72	63	4	3	900 000	1 880 000	92 000	192 000	970	900	
	440	76	76	57	4	3	1 040 000	2 220 000	106 000	227 000	670	900	
	480	100	100	74	5	4	1 510 000	2 910 000	153 000	297 000	630	850	
340	580	104	92	75	6	5	1 640 000	2 420 000	168 000	247 000	530	750	
	580	159	150	125	6	5	2 860 000	5 050 000	292 000	515 000	530	750	
	670	210	200	170	7,5	7,5	4 200 000	7 100 000	430 000	725 000	480	670	
	460	76	72	63	4	3	910 000	1 940 000	93 000	197 000	630	850	
	460	76	76	57	4	3	1 050 000	2 220 000	107 000	226 000	630	850	
360	520	112	106	92	6	5	1 650 000	3 400 000	168 000	345 000	560	750	
	480	76	72	62	4	3	945 000	2 100 000	96 500	214 000	600	800	
	480	76	76	57	4	3	1 080 000	2 340 000	110 000	239 000	560	800	
	540	112	106	92	6	5	1 680 000	3 500 000	171 000	355 000	530	750	
	580	159	150	125	6	5	2 860 000	5 050 000	292 000	515 000	530	750	
380	520	87	82	71	5	4	1 210 000	2 550 000	124 000	260 000	560	750	
	540	87	82	71	5	4	1 250 000	2 700 000	128 000	276 000	530	710	
	600	125	118	100	6	5	1 960 000	4 050 000	200 000	415 000	480	670	
420	560	87	82	72	5	4	1 300 000	2 810 000	132 000	287 000	500	670	
	620	125	118	100	6	5	2 000 000	4 200 000	204 000	430 000	450	630	
440	650	130	122	104	6	6	2 230 000	4 600 000	227 000	470 000	430	600	



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

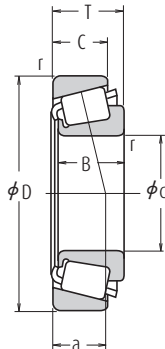
$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$
 Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

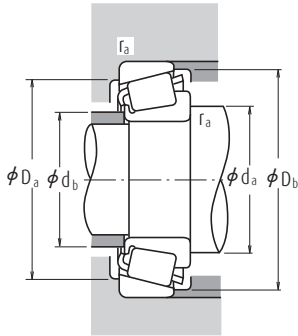
Označení	Rozměrová řada podle ISO355 (ABMA)	Připojovací rozměry (mm)								Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
		d_a min.	d_b max.	D_a max.	d_b min.	S_a min.	S_b min.	Vnitřní kroužek r_a max.	Vnější kroužek r_a max.			Y_1	Y_0		
HR 32948 J	4EC	258	255	308	297	314	9	12	2,5	2	65,1	0,46	1,3	0,72	11,1
HR 32048 XJ	4FD	261	262	346	321	346	12	19	3	2,5	79,1	0,46	1,3	0,72	26,2
30248	—	267	288	422	384	408	11	19	4	3	85,1	0,44	1,4	0,74	45,2
32248	—	267	285	422	374	416	12	27	4	3	102,5	0,40	1,5	0,82	78
30348	—	273	308	478	422	447	12	25	5	4	92,8	0,36	1,7	0,92	92,6
32348	—	279	301	478	410	464	12	33	5	4	123,2	0,37	1,6	0,88	145
HR 32952 J	3EC	278	278	348	333	347	11	15,5	2,5	2	69,8	0,41	1,5	0,81	18,6
HR 32052 XJ	4FC	287	287	382	357	383	14	22	4	3	86,3	0,43	1,4	0,76	38,5
30252	—	293	316	458	421	447	12	22	5	4	94,6	0,44	1,4	0,74	60,7
32252	—	293	305	458	394	446	14	31	5	4	116,0	0,45	1,3	0,73	103
30352	—	293	336	512	460	487	16	28	5	5	101,6	0,36	1,7	0,92	114
32352	—	293	328	512	441	495	13	40	5	5	130,5	0,37	1,6	0,88	188
HR 32956 J	4EC	298	297	368	352	368	12	15,5	2,5	2	75,3	0,43	1,4	0,76	20
HR 32056 XJ	4FC	307	305	402	374	402	14	22	4	3	91,6	0,46	1,3	0,72	40,6
30256	—	313	339	478	436	462	12	22	5	4	98,5	0,44	1,4	0,74	66,3
32256	—	313	325	478	412	467	14	31	5	4	123,1	0,47	1,3	0,70	109
32356	—	319	353	552	475	532	14	42	5	5	139,6	0,37	1,6	0,89	224
32960	—	321	326	406	386	405	13	14	3	2,5	79,3	0,37	1,6	0,88	30,5
HR 32960 J	3FD	321	324	406	387	405	13	19	3	2,5	79,9	0,39	1,5	0,84	31,4
HR 32060 XJ	4GD	327	330	442	408	439	15	26	4	3	98,4	0,43	1,4	0,76	56,6
30260	—	333	355	518	470	499	14	25	5	4	105,1	0,44	1,4	0,74	80,6
32260	—	333	352	518	458	514	15	34	5	4	131,7	0,46	1,3	0,72	132
32964	—	341	345	426	404	425	13	13	3	2,5	84,3	0,39	1,5	0,84	32
HR 32964 J	3FD	341	344	426	406	426	13	19	3	2,5	85,0	0,42	1,4	0,79	33,3
HR 32064 XJ	4GD	347	350	462	430	461	15	26	4	3	104,5	0,46	1,3	0,72	60
30264	—	353	381	558	503	533	14	29	5	4	113,7	0,44	1,4	0,74	99,3
32264	—	353	383	558	487	550	15	34	5	4	141,7	0,46	1,3	0,72	175
32364	—	383	412	634	547	616	14	42	6	6	157,5	0,37	1,6	0,88	343
32968	—	361	364	446	426	446	13	13	3	2,5	89,2	0,41	1,5	0,80	33,6
HR 32968 J	4FD	361	362	446	427	446	13	19	3	2,5	91,0	0,44	1,4	0,75	34,3
32068	—	373	386	498	464	496	3,5	22	5	4	104,5	0,37	1,6	0,89	83,7
32972	—	381	386	466	445	465	14	14	3	2,5	91,4	0,40	1,5	0,82	35,8
HR 32972 J	4FD	381	381	466	445	466	13	19	3	2,5	96,8	0,46	1,3	0,72	36,1
32072	—	393	402	518	480	514	5,5	22	5	4	108,6	0,38	1,6	0,86	86,5
32976	—	407	406	502	478	501	16	16	4	3	95,2	0,39	1,6	0,86	49,5
32980	—	427	428	522	499	524	16	16	4	3	100,8	0,40	1,5	0,82	52,7
32080	—	433	443	578	533	565	5	25	5	4	115,3	0,36	1,7	0,92	116
32984	—	447	448	542	521	544	3,5	15	4	3	106,1	0,41	1,5	0,81	54,8
32084	—	453	463	598	552	586	6,5	25	5	4	120,0	0,37	1,6	0,88	121
32088	—	473	487	622	582	616	5	26	5	5	126,3	0,36	1,7	0,92	136

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 12,000 – 22,225 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
12,000	31,991	10,008	10,785	7,938	0,8	1,3	10 300	8 900	1 050	905	13 000	18 000	
12,700	34,988	10,998	10,988	8,730	1,3	1,3	11 700	10 900	1 200	1 110	12 000	16 000	
15,000	34,988	10,998	10,988	8,730	0,8	1,3	11 700	10 900	1 200	1 110	12 000	16 000	
15,875	34,988	10,998	10,998	8,712	1,3	1,3	13 800	13 400	1 410	1 360	11 000	15 000	
	39,992	12,014	11,153	9,525	1,3	1,3	14 900	15 700	1 520	1 600	9 500	13 000	
	41,275	14,288	14,681	11,112	1,3	2,0	21 300	19 900	2 170	2 030	10 000	13 000	
	42,862	14,288	14,288	9,525	1,5	1,5	17 300	17 200	1 770	1 750	8 500	12 000	
	42,862	16,670	16,670	13,495	1,5	1,5	26 900	26 300	2 750	2 680	9 500	13 000	
	44,450	15,494	14,381	11,430	1,5	1,5	23 800	23 900	2 430	2 440	8 500	11 000	
	49,225	19,845	21,539	14,288	0,8	1,3	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000	
16,000	47,000	21,000	21,000	16,000	1,0	2,0	35 000	36 500	3 600	3 750	9 000	12 000	
16,993	39,992	12,014	11,153	9,525	0,8	1,3	14 900	15 700	1 520	1 600	9 500	13 000	
17,455	36,525	11,112	11,112	7,938	1,5	1,5	11 600	11 000	1 190	1 120	10 000	14 000	
17,462	39,878	13,843	14,605	10,668	1,3	1,3	22 500	22 500	2 290	2 290	10 000	13 000	
	47,000	14,381	14,381	11,112	0,8	1,3	23 800	23 900	2 430	2 440	8 500	11 000	
19,050	39,992	12,014	11,153	9,525	1,0	1,3	14 900	15 700	1 520	1 600	9 500	13 000	
	45,237	15,494	16,637	12,065	1,3	1,3	28 500	28 900	2 910	2 950	9 000	12 000	
	47,000	14,381	14,381	11,112	1,3	1,3	23 800	23 900	2 430	2 440	8 500	11 000	
	49,225	18,034	19,050	14,288	1,3	1,3	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000	
	49,225	19,845	21,539	14,288	1,2	1,3	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000	
	49,225	21,209	19,050	17,462	1,3	1,5	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000	
	49,225	23,020	21,539	17,462	1,5	3,5	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000	
	53,975	22,225	21,839	15,875	1,5	2,3	40 500	39 500	4 150	4 000	7 500	10 000	
19,990	47,000	14,381	14,381	11,112	1,5	1,3	23 800	23 900	2 430	2 440	8 500	11 000	
20,000	51,994	15,011	14,260	12,700	1,5	1,3	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000	
20,625	49,225	23,020	21,539	17,462	1,5	1,5	37 500	37 000	3 800	3 800	8 500	11 000	
20,638	49,225	19,845	19,845	15,875	1,5	1,5	36 000	37 000	3 650	3 750	8 000	11 000	
21,430	50,005	17,526	18,288	13,970	1,3	1,3	38 500	40 000	3 950	4 100	8 000	11 000	
22,000	45,237	15,494	16,637	12,065	1,3	1,3	29 200	33 500	2 980	3 400	8 500	11 000	
	45,975	15,494	16,637	12,065	1,3	1,3	29 200	33 500	2 980	3 400	8 500	11 000	
22,225	50,005	13,495	14,260	9,525	1,3	1,0	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000	
	50,005	17,526	18,288	13,970	1,3	1,3	38 500	40 000	3 950	4 100	8 000	11 000	
	52,388	19,368	20,168	14,288	1,5	1,5	40 500	43 000	4 100	4 400	7 500	10 000	
	53,975	19,368	20,168	14,288	1,5	1,5	40 500	43 000	4 100	4 400	7 500	10 000	
	56,896	19,368	19,837	15,875	1,3	1,3	38 000	40 500	3 900	4 150	7 100	9 500	
	57,150	22,225	22,225	17,462	0,8	1,5	48 000	50 000	4 850	5 100	7 100	9 500	



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

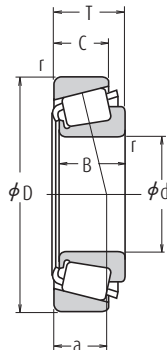
Označení		Přípojavací rozměry (mm)						Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek r_a max.	Vnější kroužek			Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek
*A 2047	A 2126	16,5	15,5	26	29	0,8	1,3	6,8	0,41	1,5	0,81	0,023	0,017
A 4050	A 4138	18,5	17	29	32	1,3	1,3	8,2	0,45	1,3	0,73	0,033	0,022
*A 4059	A 4138	19,5	19	29	32	0,8	1,3	8,2	0,45	1,3	0,73	0,029	0,022
L 21549	L 21511	21,5	19,5	29	32,5	1,3	1,3	7,7	0,32	1,9	1,0	0,031	0,018
A 6062	A 6157	22	20,5	34	37	1,3	1,3	10,3	0,53	1,1	0,63	0,044	0,031
03062	03162	21,5	20	34	37,5	1,3	2	9,1	0,31	1,9	1,1	0,061	0,035
11590	11520	24,5	22,5	34,5	39,5	1,5	1,5	13,0	0,70	0,85	0,47	0,061	0,040
17580	17520	23	21	36,5	39	1,5	1,5	10,6	0,33	1,8	1,0	0,075	0,048
05062	05175	23,5	21	38	42	1,5	1,5	11,2	0,36	1,7	0,93	0,081	0,039
09062	09195	22	21,5	42	44,5	0,8	1,3	10,7	0,27	2,3	1,2	0,139	0,065
*HM 81649	**HM 81610	27,5	23	37,5	43	1	2	14,9	0,55	1,1	0,60	0,115	0,082
A 6067	A 6157	22	21	34	37	0,8	1,3	10,3	0,53	1,1	0,63	0,042	0,031
A 5069	A 5144	23,5	21,5	30	33,5	1,5	1,5	8,9	0,49	1,2	0,68	0,030	0,020
† LM 11749	† LM 11710	23	21,5	34	37	1,3	1,3	8,7	0,29	2,1	1,2	0,055	0,028
05068	05185	23	22,5	40,5	42,5	0,8	1,3	10,1	0,36	1,7	0,93	0,082	0,047
A 6075	A 6157	24	23	34	37	1	1,3	10,3	0,53	1,1	0,63	0,037	0,031
† LM 11949	† LM 11910	25	23,5	39,5	41,5	1,3	1,3	9,5	0,30	2,0	1,1	0,081	0,044
05075	05185	25	23,5	40,5	42,5	1,3	1,3	10,1	0,36	1,7	0,93	0,077	0,047
09067	09195	25,5	24	42	44,5	1,3	1,3	10,7	0,27	2,3	1,2	0,115	0,065
09078	09195	25,5	24	42	44,5	1,2	1,3	10,7	0,27	2,3	1,2	0,124	0,065
09067	09196	25,5	24	41,5	44,5	1,3	1,5	13,8	0,27	2,3	1,2	0,115	0,085
09074	09194	26	24	39	44,5	1,5	3,5	13,8	0,27	2,3	1,2	0,124	0,082
21075	21212	31,5	26	43	50	1,5	2,3	16,3	0,59	1,0	0,56	0,156	0,097
05079	05185	26,5	24	40,5	42,5	1,5	1,3	10,1	0,36	1,7	0,93	0,073	0,047
07079	07204	27,5	27	45	48	1,5	1,3	12,1	0,40	1,5	0,82	0,105	0,061
09081	09196	27,5	25,5	41,5	44,5	1,5	1,5	13,8	0,27	2,3	1,2	0,115	0,085
12580	12520	28,5	26	42,5	45,5	1,5	1,5	12,9	0,32	1,9	1,0	0,114	0,067
† M 12649	† M 12610	27,5	25,5	44	46	1,3	1,3	10,9	0,28	2,2	1,2	0,115	0,059
*† LM 12749	† LM 12710	27,5	26	39,5	42,5	1,3	1,3	10,0	0,31	2,0	1,1	0,078	0,038
*† LM 12749	† LM 12711	27,5	26	40	42,5	1,3	1,3	10,0	0,31	2,0	1,1	0,078	0,043
07087	07196	28,5	27	44,5	47	1,3	1	10,6	0,40	1,5	0,82	0,097	0,035
† M 12648	† M 12610	28,5	26,5	44	46	1,3	1,3	10,9	0,28	2,2	1,2	0,111	0,059
1380	1328	29,5	27	45	48,5	1,5	1,5	11,3	0,29	2,1	1,1	0,137	0,067
1380	1329	29,5	27	46	49	1,5	1,5	11,3	0,29	2,1	1,1	0,137	0,082
1755	1729	29	27,5	49	51	1,3	1,3	12,2	0,31	2,0	1,1	0,152	0,102
1280	1220	29,5	29	49	52	0,8	1,5	15,1	0,35	1,7	0,95	0,183	0,106

Poznámky

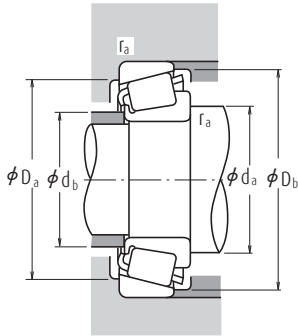
- * V tabulkách je uveden maximální průměr díry, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.1 na straně A70).
- ** V tabulkách je uveden maximální vnější průměr, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.2 na stranách A70 a A71).
- † Tolerance průměru díry a celkové šířky ložiska se liší od standardu (viz. tabulka 5 na straně B140).
- *† Tolerance průměru díry je 0 až -20 μm, celkové šířky ložiska 356 až 0 μm.

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 22,606 – 28,575 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
22,606	47,000	15,500	15,500	12,000	1,5	1,0	26 300	30 000	2 680	3 100	8 000	11 000	
23,812	50,292	14,224	14,732	10,668	1,5	1,3	27 600	32 000	2 820	3 250	7 100	10 000	
	56,896	19,368	19,837	15,875	0,8	1,3	38 000	40 500	3 900	4 150	7 100	9 500	
24,000	55,000	25,000	25,000	21,000	2,0	2,0	49 500	55 000	5 050	5 650	7 100	9 500	
24,981	51,994	15,011	14,260	12,700	1,5	1,3	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000	
	52,001	15,011	14,260	12,700	1,5	2,0	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000	
	62,000	16,002	16,566	14,288	1,5	1,5	37 000	39 500	3 750	4 000	6 300	8 500	
25,000	50,005	13,495	14,260	9,525	1,5	1,0	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000	
	51,994	15,011	14,260	12,700	1,5	1,3	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000	
25,400	50,005	13,495	14,260	9,525	3,3	1,0	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000	
	50,005	13,495	14,260	9,525	1,0	1,0	26 000	27 900	2 650	2 840	7 500	10 000	
	50,292	14,224	14,732	10,668	1,3	1,3	27 600	32 000	2 820	3 250	7 100	10 000	
	57,150	17,462	17,462	13,495	1,3	1,5	39 500	45 500	4 050	4 650	6 700	9 000	
	57,150	19,431	19,431	14,732	1,5	1,5	42 500	49 000	4 300	5 000	6 700	9 000	
	59,530	23,368	23,114	18,288	0,8	1,5	50 000	58 000	5 100	5 900	6 300	9 000	
	62,000	19,050	20,638	14,288	0,8	1,3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000	
	63,500	20,638	20,638	15,875	3,5	1,5	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000	
	64,292	21,433	21,433	16,670	1,5	1,5	51 000	64 500	5 200	6 600	5 600	8 000	
	65,088	22,225	21,463	15,875	1,5	1,5	45 000	47 500	4 600	4 850	5 600	8 000	
	68,262	22,225	22,225	17,462	0,8	1,5	55 000	64 000	5 600	6 550	5 600	7 500	
	72,233	25,400	25,400	19,842	0,8	2,3	63 500	83 500	6 500	8 500	5 000	7 100	
	72,626	24,608	24,257	17,462	2,3	1,5	60 000	58 000	6 100	5 900	5 600	7 500	
26,988	50,292	14,224	14,732	10,668	3,5	1,3	27 600	32 000	2 820	3 250	7 100	10 000	
	57,150	19,845	19,355	15,875	3,3	1,5	40 000	44 500	4 100	4 500	6 700	9 000	
	60,325	19,842	17,462	15,875	3,5	1,5	39 500	45 500	4 050	4 650	6 700	9 000	
	62,000	19,050	20,638	14,288	0,8	1,3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000	
28,575	57,150	19,845	19,355	15,875	3,5	1,5	40 000	44 500	4 100	4 500	6 700	9 000	
	59,131	15,875	16,764	11,811	spec.	1,3	34 500	41 500	3 550	4 200	6 300	8 500	
	62,000	19,050	20,638	14,288	3,5	1,3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000	
	62,000	19,050	20,638	14,288	0,8	1,3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000	
	64,292	21,433	21,433	16,670	1,5	1,5	51 000	64 500	5 200	6 600	5 600	8 000	
	68,262	22,225	22,225	17,462	0,8	1,5	55 000	64 000	5 600	6 550	5 600	7 500	
	72,626	24,608	24,257	17,462	4,8	1,5	60 000	58 000	6 100	5 900	5 600	7 500	
	72,626	24,608	24,257	17,462	1,5	1,5	60 000	58 000	6 100	5 900	5 600	7 500	
	73,025	22,225	22,225	17,462	0,8	3,3	54 500	64 500	5 550	6 600	5 300	7 100	



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

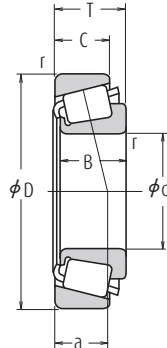
Označení		Přípojavací rozměry (mm)					Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně		
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek r_a max.			Vnější kroužek	Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek
LM 72849	LM 72810	29	27	40,5	44,5	1,5	1	12,2	0,47	1,3	0,70	0,086	0,046
† L 44640	† L 44610	30,5	28,5	44,5	47	1,5	1,3	10,9	0,37	1,6	0,88	0,097	0,039
1779	1729	29,5	28,5	49	51	0,8	1,3	12,2	0,31	2,0	1,1	0,143	0,102
▲ JHM 33449	▲ JHM 33410	35	30	47	52	2	2	15,8	0,35	1,7	0,93	0,181	0,107
07098	07204	31	29	45	48	1,5	1,3	12,1	0,40	1,5	0,82	0,085	0,061
07098	07205	31	29	44,5	48	1,5	2	12,1	0,40	1,5	0,82	0,085	0,061
17098	17244	33	30,5	54	57	1,5	1,5	12,8	0,38	1,6	0,86	0,165	0,091
07097	07196	31	29	44,5	47	1,5	1	10,6	0,40	1,5	0,82	0,085	0,035
07097	07204	31	29	45	48	1,5	1,3	12,1	0,40	1,5	0,82	0,085	0,061
07100 SA	07196	35	29,5	44,5	47	3,3	1	10,6	0,40	1,5	0,82	0,082	0,035
07100	07196	30,5	29,5	44,5	47	1	1	10,6	0,40	1,5	0,82	0,084	0,035
† L 44643	† L 44610	31,5	29,5	44,5	47	1,3	1,3	10,9	0,37	1,6	0,88	0,090	0,039
15578	15520	32,5	30,5	51	53	1,3	1,5	12,4	0,35	1,7	0,95	0,151	0,070
M 84548	M 84510	36	33	48,5	54	1,5	1,5	16,1	0,55	1,1	0,60	0,156	0,089
M 84249	M 84210	36	32,5	49,5	56	0,8	1,5	18,3	0,55	1,1	0,60	0,194	0,13
15101	15245	32,5	31,5	55	58	0,8	1,3	13,3	0,35	1,7	0,94	0,222	0,081
15100	15250 X	38	31,5	55	59	3,5	1,5	14,9	0,35	1,7	0,94	0,22	0,113
M 86643	M 86610	38	36,5	54	61	1,5	1,5	17,7	0,55	1,1	0,60	0,246	0,128
23100	23256	39	34,5	53	61	1,5	1,5	20,0	0,73	0,82	0,45	0,214	0,142
02473	02420	34,5	33,5	59	63	0,8	1,5	16,9	0,42	1,4	0,79	0,28	0,152
HM 88630	HM 88610	39,5	39,5	60	69	0,8	2,3	20,7	0,55	1,1	0,60	0,398	0,188
41100	41286	41	36,5	61	68	2,3	1,5	20,7	0,60	1,0	0,55	0,32	0,177
† L 44649	† L 44610	37,5	31	44,5	47	3,5	1,3	10,9	0,37	1,6	0,88	0,081	0,039
1997 X	1922	37,5	31,5	51	53,5	3,3	1,5	13,9	0,33	1,8	1,0	0,152	0,077
15580	15523	38,5	32	51	54	3,5	1,5	14,7	0,35	1,7	0,95	0,141	0,123
15106	15245	33,5	33	55	58	0,8	1,3	13,3	0,35	1,7	0,94	0,211	0,081
1988	1922	39,5	33,5	51	53,5	3,5	1,5	13,9	0,33	1,8	1,0	0,141	0,077
† LM 67043	† LM 67010	40	33,5	52	56	3,5	1,3	12,6	0,41	1,5	0,80	0,147	0,062
15112	15245	40	34	55	58	3,5	1,3	13,3	0,35	1,7	0,94	0,199	0,081
15113	15245	34,5	34	55	58	0,8	1,3	13,3	0,35	1,7	0,94	0,20	0,081
M 86647	M 86610	40	38	54	61	1,5	1,5	17,7	0,55	1,1	0,60	0,223	0,128
02474	02420	36,5	36	59	63	0,8	1,5	16,9	0,42	1,4	0,79	0,257	0,152
41125	41286	48	36,5	61	68	4,8	1,5	20,7	0,60	1,0	0,55	0,292	0,177
41126	41286	41,5	36,5	61	68	1,5	1,5	20,7	0,60	1,0	0,55	0,295	0,177
02872	02820	37,5	37	62	68	0,8	3,3	18,3	0,45	1,3	0,73	0,321	0,16

Poznámky † Tolerance průměru díry a celkové šířky ložiska se liší od standardu (viz. tabulka 5 na straně B140).

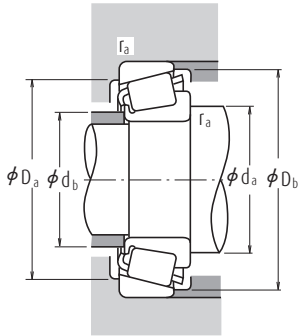
▲ Tolerance jsou uvedeny v tabulkách 2, 3 a 4 na stranách B139 a B140.

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 29,000 – 32,000 mm



d	Hlavní rozměry (mm)				Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C			C _r	C _{or}	C _r	C _{or}	Plastické mazivo	Olej
29,000	50,292	14,224	14,732	10,668	3,5	1,3	26 800	34 000	2 730	3 500	7 100	9 500
29,367	66,421	23,812	25,433	19,050	3,5	1,3	65 000	73 000	6 600	7 450	6 000	8 000
30,000	62,000	16,002	16,566	14,288	1,5	1,5	37 000	39 500	3 750	4 000	6 300	8 500
	62,000	19,050	20,638	14,288	1,3	1,3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	63,500	20,638	20,638	15,875	1,3	1,3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	72,000	19,000	18,923	15,875	1,5	1,5	52 000	56 000	5 300	5 700	5 600	7 500
30,112	62,000	19,050	20,638	14,288	0,8	1,3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
30,162	58,738	14,684	15,080	10,716	3,5	1,0	28 800	33 500	2 940	3 450	6 000	8 000
	64,292	21,433	21,433	16,670	1,5	1,5	51 000	64 500	5 200	6 600	5 600	8 000
	68,262	22,225	22,225	17,462	2,3	1,5	55 500	70 500	5 650	7 200	5 300	7 500
	69,850	23,812	25,357	19,050	2,3	1,3	71 000	84 000	7 200	8 550	5 600	7 500
	69,850	23,812	25,357	19,050	0,8	1,3	71 000	84 000	7 200	8 550	5 600	7 500
	76,200	24,608	24,074	16,670	1,5	C3,3	67 500	69 500	6 850	7 100	5 000	6 700
30,213	62,000	19,050	20,638	14,288	3,5	1,3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	62,000	19,050	20,638	14,288	0,8	1,3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	62,000	19,050	20,638	14,288	1,5	1,3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
30,955	64,292	21,433	21,433	16,670	1,5	1,5	51 000	64 500	5 200	6 600	5 600	8 000
31,750	58,738	14,684	15,080	10,716	1,0	1,0	28 800	33 500	2 940	3 450	6 000	8 000
	59,131	15,875	16,764	11,811	spec.	1,3	34 500	41 500	3 550	4 200	6 300	8 500
	62,000	18,161	19,050	14,288	spec.	1,3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	62,000	19,050	20,638	14,288	0,8	1,3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	62,000	19,050	20,638	14,288	3,5	1,3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	63,500	20,638	20,638	15,875	0,8	1,3	46 000	53 000	4 700	5 400	6 000	8 000
	68,262	22,225	22,225	17,462	3,5	1,5	55 000	64 000	5 600	6 550	5 600	7 500
	68,262	22,225	22,225	17,462	1,5	1,5	55 500	70 500	5 650	7 200	5 300	7 500
	69,012	19,845	19,583	15,875	3,5	1,3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500
	69,012	26,982	26,721	15,875	4,3	3,3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500
	69,850	23,812	25,357	19,050	0,8	1,3	71 000	84 000	7 200	8 550	5 600	7 500
	69,850	23,812	25,357	19,050	3,5	1,3	71 000	84 000	7 200	8 550	5 600	7 500
	72,626	30,162	29,997	23,812	0,8	3,3	79 500	90 000	8 100	9 200	5 300	7 500
	73,025	29,370	27,783	23,020	1,3	3,3	74 000	100 000	7 550	10 200	5 000	7 100
	80,000	21,000	22,403	17,826	0,8	1,3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300
32,000	72,233	25,400	25,400	19,842	3,3	2,3	63 500	83 500	6 500	8 500	5 000	7 100



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=0,5F_r+Y_0F_a$$

Pokud $F_r > 0,5F_r+Y_0F_a$, použijte $P_0=F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

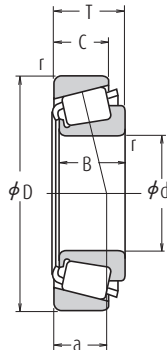
Označení		Přípojovací rozměry (mm)						Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek r_a Vnější kroužek max.	Y_1			Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	
† L 45449	† L 45410	39,5	33	44,5	48	3,5	1,3	10,8	0,37	1,6	0,89	0,079	0,036
2690	2631	41	35	58	60	3,5	1,3	14,3	0,25	2,4	1,3	0,242	0,165
* 17118	17244	37	34,5	54	57	1,5	1,5	12,8	0,38	1,6	0,86	0,136	0,091
* 15117	15245	36,5	35	55	58	1,3	1,3	13,3	0,35	1,7	0,94	0,189	0,081
* 15117	15250	36,5	35	56	59	1,3	1,3	14,9	0,35	1,7	0,94	0,189	0,113
* 26118	26283	38	36	62	65	1,5	1,5	14,8	0,36	1,7	0,92	0,225	0,163
15116	15245	36	35,5	55	58	0,8	1,3	13,3	0,35	1,7	0,94	0,189	0,081
08118	08231	41,5	35	52	55	3,5	1	13,3	0,47	1,3	0,70	0,12	0,057
M 86649	M 86610	41	38	54	61	1,5	1,5	17,7	0,55	1,1	0,60	0,211	0,128
M 88043	M 88010	43,5	39,5	58	65	2,3	1,5	19,1	0,55	1,1	0,60	0,263	0,146
2558	2523	40	36,5	61	64	2,3	1,3	14,5	0,27	2,2	1,2	0,297	0,169
2559	2523	37	36,5	61	64	0,8	1,3	14,5	0,27	2,2	1,2	0,298	0,169
43118	43300	45	42	64	73	1,5	3,3	22,9	0,67	0,90	0,49	0,383	0,146
15118	15245	41,5	35,5	55	58	3,5	1,3	13,3	0,35	1,7	0,94	0,186	0,081
15120	15245	36	35,5	55	58	0,8	1,3	13,3	0,35	1,7	0,94	0,188	0,081
15119	15245	37,5	35,5	55	58	1,5	1,3	13,3	0,35	1,7	0,94	0,188	0,081
M 86648 A	M 86610	42	38	54	61	1,5	1,5	17,7	0,55	1,1	0,60	0,205	0,128
08125	08231	37,5	36	52	55	1	1	13,3	0,47	1,3	0,70	0,113	0,057
† LM 67048	† LM 67010	42,5	36	52	56	3,5	1,3	12,6	0,41	1,5	0,80	0,127	0,062
15123	15245	42,5	36,5	55	58	3,5	1,3	13,3	0,35	1,7	0,94	0,165	0,081
15126	15245	37	36,5	55	58	0,8	1,3	13,3	0,35	1,7	0,94	0,176	0,081
15125	15245	42,5	36,5	55	58	3,5	1,3	13,3	0,35	1,7	0,94	0,174	0,081
15126	15250	37	36,5	56	59	0,8	1,3	14,9	0,35	1,7	0,94	0,176	0,113
02475	02420	44,5	38,5	59	63	3,5	1,5	16,9	0,42	1,4	0,79	0,229	0,152
M 88046	M 88010	43	40,5	58	65	1,5	1,5	19,1	0,55	1,1	0,60	0,25	0,146
14125 A	14276	44	37,5	60	63	3,5	1,3	15,3	0,38	1,6	0,86	0,219	0,135
14123 A	14274	41,5	37,5	59	63	4,3	3,3	15,1	0,38	1,6	0,87	0,289	0,132
2580	2523	38,5	37,5	61	64	0,8	1,3	14,5	0,27	2,2	1,2	0,282	0,169
2582	2523	44	37,5	61	64	3,5	1,3	14,5	0,27	2,2	1,2	0,28	0,169
3188	3120	39,5	39,5	61	67	0,8	3,3	19,6	0,33	1,8	0,99	0,368	0,225
HM 88542	HM 88510	45,5	42,5	59	70	1,3	3,3	23,5	0,55	1,1	0,60	0,379	0,242
346	332	40	39,5	73	75	0,8	1,3	14,6	0,27	2,2	1,2	0,419	0,146
*HM 88638	HM 88610	48,5	42,5	60	69	3,3	2,3	20,7	0,55	1,1	0,60	0,337	0,188

Poznámky * V tabulkách je uveden maximální průměr díry, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.1 na straně A70).

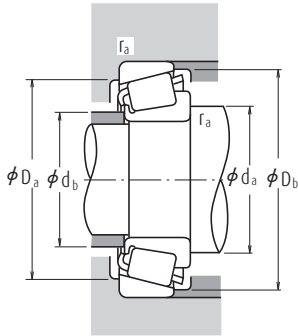
† Tolerance průměru díry a celkové šířky ložiska se liší od standardu (viz. tabulka 5 na straně B140).

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 33,338 – 35,000 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek		Základní únosnosti (N)		Základní únosnosti (kgf)		Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.	Vnější kroužek	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	
33,338	66,675	20,638	20,638	15,875	3,5	1,5	46 000	53 500	4 650	5 450	5 600	7 500	
	68,262	22,225	22,225	17,462	0,8	1,5	55 500	70 500	5 650	7 200	5 300	7 500	
	69,012	19,845	19,583	15,875	3,5	3,3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500	
	69,012	19,845	19,583	15,875	0,8	1,3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500	
	69,850	23,812	25,357	19,050	3,5	1,3	71 000	84 000	7 200	8 550	5 600	7 500	
	72,000	19,000	18,923	15,875	3,5	1,5	52 000	56 000	5 300	5 700	5 600	7 500	
	72,626	30,162	29,997	23,812	0,8	3,3	79 500	90 000	8 100	9 200	5 300	7 500	
	73,025	29,370	27,783	23,020	0,8	3,3	74 000	100 000	7 550	10 200	5 000	7 100	
	76,200	29,370	28,575	23,020	3,8	0,8	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700	
	76,200	29,370	28,575	23,020	0,8	3,3	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700	
34,925	79,375	25,400	24,074	17,462	3,5	1,5	67 500	69 500	6 850	7 100	5 000	6 700	
	65,088	18,034	18,288	13,970	spec.	1,3	47 500	57 500	4 850	5 900	5 600	7 500	
	65,088	20,320	18,288	16,256	spec.	1,3	47 500	57 500	4 850	5 900	5 600	7 500	
	66,675	20,638	20,638	16,670	3,5	2,3	53 000	62 500	5 400	6 400	5 600	7 500	
	69,012	19,845	19,583	15,875	3,5	1,3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500	
	69,012	19,845	19,583	15,875	1,5	1,3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500	
	72,233	25,400	25,400	19,842	2,3	2,3	63 500	83 500	6 500	8 500	5 000	7 100	
	73,025	22,225	22,225	17,462	0,8	3,3	54 500	64 500	5 550	6 600	5 300	7 100	
	73,025	22,225	23,812	17,462	3,5	3,3	63 500	77 000	6 500	7 850	5 300	7 100	
	73,025	23,812	24,608	19,050	1,5	0,8	71 000	86 000	7 250	8 750	5 300	7 100	
34,976	73,025	23,812	24,608	19,050	3,5	2,3	71 000	86 000	7 250	8 750	5 300	7 100	
	76,200	29,370	28,575	23,020	0,8	0,8	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700	
	76,200	29,370	28,575	23,020	3,5	0,8	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700	
	76,200	29,370	28,575	23,020	3,5	3,3	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700	
	76,200	29,370	28,575	23,812	1,5	3,3	80 500	96 500	8 200	9 850	5 000	6 700	
	79,375	29,370	29,771	23,812	3,5	3,3	88 000	106 000	8 950	10 800	4 800	6 700	
	68,262	15,875	16,520	11,908	1,5	1,5	45 000	53 500	4 600	5 450	5 300	7 100	
	72,085	22,385	19,583	18,415	1,3	2,3	47 000	56 000	4 800	5 700	5 600	7 500	
	80,000	21,006	20,940	15,875	1,5	1,5	56 500	64 500	5 750	6 600	5 000	6 700	
	35,000	59,131	15,875	16,764	11,938	spec.	1,3	35 000	47 000	3 550	4 750	6 000	8 000
59,975		15,875	16,764	11,938	spec.	1,3	35 000	47 000	3 550	4 750	6 000	8 000	
62,000		16,700	17,000	13,600	spec.	1,0	38 000	50 000	3 900	5 100	5 600	8 000	
62,000		16,700	17,000	13,600	spec.	1,5	38 000	50 000	3 900	5 100	5 600	8 000	
65,987		20,638	20,638	16,670	3,5	2,3	53 000	62 500	5 400	6 400	5 600	7 500	
73,025		26,988	26,975	22,225	3,5	0,8	75 500	88 500	7 650	9 050	5 300	7 500	



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

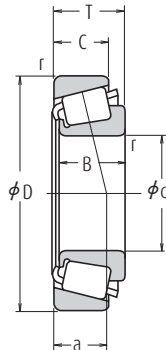
Označení		Přípojavací rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	r_a max.	Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Y_1						Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	
1680	1620	44,5	38,5	58	61	3,5	1,5	15,2	0,37	1,6	0,89	0,196	0,121		
M 88048	M 88010	42,5	41	58	65	0,8	1,5	19,0	0,55	1,1	0,60	0,236	0,146		
14130	14274	45	38,5	59	63	3,5	3,3	15,3	0,38	1,6	0,86	0,207	0,132		
14131	14276	39,5	38,5	60	63	0,8	1,3	15,3	0,38	1,6	0,86	0,209	0,135		
2585	2523	45	39	61	64	3,5	1,3	14,5	0,27	2,2	1,2	0,263	0,169		
26131	26283	44,5	38,5	62	65	3,5	1,5	14,7	0,36	1,7	0,92	0,20	0,163		
3197	3120	41,5	40,5	61	67	0,8	3,3	19,6	0,33	1,8	0,99	0,348	0,225		
HM 88547	HM 88510	45,5	42,5	59	70	0,8	3,3	23,5	0,55	1,1	0,60	0,362	0,242		
HM 89444	HM 89411	53	44,5	65	73	3,8	0,8	23,6	0,55	1,1	0,60	0,419	0,261		
HM 89443	HM 89410	46,5	44,5	62	73	0,8	3,3	23,6	0,55	1,1	0,60	0,421	0,257		
43131	43312	51	42	67	74	3,5	1,5	23,7	0,67	0,90	0,49	0,348	0,22		
† LM 48548	† LM 48510	46	40	58	61	3,5	1,3	14,1	0,38	1,6	0,88	0,172	0,087		
† LM 48548	† LM 48511	46	40	58	61	3,5	1,3	16,4	0,38	1,6	0,88	0,172	0,108		
M 38549	M 38510	46,5	40	58	62	3,5	2,3	15,2	0,35	1,7	0,94	0,194	0,112		
14138 A	14276	46	40	60	63	3,5	1,3	15,3	0,38	1,6	0,86	0,194	0,135		
14137 A	14276	42	40	60	63	1,5	1,3	15,1	0,38	1,6	0,86	0,196	0,135		
HM 88649	HM 88610	48,5	42,5	60	69	2,3	2,3	20,7	0,55	1,1	0,60	0,307	0,188		
02878	02820	42,5	42	62	68	0,8	3,3	18,3	0,45	1,3	0,73	0,266	0,16		
2877	2820	47	41,5	63	68	3,5	3,3	16,1	0,37	1,6	0,90	0,291	0,15		
25877	25821	43	40,5	65	68	1,5	0,8	15,7	0,29	2,1	1,1	0,306	0,167		
25878	25820	47	40,5	64	68	3,5	2,3	15,7	0,29	2,1	1,1	0,304	0,165		
HM 89446 A	HM 89411	47,5	44,5	65	73	0,8	0,8	23,6	0,55	1,1	0,60	0,403	0,261		
HM 89446	HM 89411	53	44,5	65	73	3,5	0,8	23,6	0,55	1,1	0,60	0,40	0,261		
HM 89446	HM 89410	53	44,5	62	73	3,5	3,3	23,6	0,55	1,1	0,60	0,40	0,257		
31594	31520	46	43,5	64	72	1,5	3,3	21,6	0,40	1,5	0,82	0,404	0,235		
3478	3420	50	43,5	67	74	3,5	3,3	20,0	0,37	1,6	0,90	0,448	0,259		
19138	19268	42,5	40,5	61	65	1,5	1,5	14,5	0,44	1,4	0,74	0,196	0,073		
14139	14283	41,5	40	60	65	1,3	2,3	17,7	0,38	1,6	0,87	0,198	0,21		
28138	28315	43,5	41	69	73	1,5	1,5	16,0	0,40	1,5	0,82	0,308	0,199		
*† L 68149	† L 68110	45,5	39	52	56	3,5	1,3	13,2	0,42	1,4	0,79	0,117	0,056		
*† L 68149	† L 68111	45,5	39	53	56	3,5	1,3	13,2	0,42	1,4	0,79	0,117	0,064		
* LM 78349	** LM 78310	46	40	55	59	3,5	1	14,4	0,44	1,4	0,74	0,137	0,074		
* LM 78349	** LM 78310 A	46	40	54	59	3,5	1,5	14,4	0,44	1,4	0,74	0,138	0,073		
M 38547	M 38511	46	39,5	59	61	3,5	2,3	15,2	0,35	1,7	0,94	0,193	0,103		
23691	23621	49	42	63	68	3,5	0,8	18,1	0,37	1,6	0,89	0,309	0,212		

Poznámky

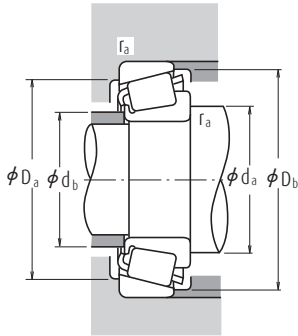
- * V tabulkách je uveden maximální průměr díry, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.1 na straně A70).
- ** V tabulkách je uveden maximální vnější průměr, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.2 na stranách A70 a A71).
- † Tolerance průměru díry a celkové šířky ložiska se liší od standardu (viz. tabulka 5 na straně B140).
- *† Tolerance průměru díry je 0 až -20 μm, tolerance celkové šířky ložiska je +356 až 0 μm.

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 35,717 – 41,275 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek		Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.	Vnější kroužek	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	
35,717	72,233	25,400	25,400	19,842	3,5	2,3	63 500	83 500	6 500	8 500	5 000	7 100	
36,487	73,025	23,812	24,608	19,050	1,5	0,8	71 000	86 000	7 250	8 750	5 300	7 100	
36,512	76,200	29,370	28,575	23,020	3,5	3,3	78 500	106 000	8 000	10 800	4 800	6 700	
	79,375	29,370	29,771	23,812	0,8	3,3	88 000	106 000	8 950	10 800	4 800	6 700	
	88,501	25,400	23,698	17,462	2,3	1,5	73 000	81 000	7 450	8 250	4 000	5 600	
	93,662	31,750	31,750	26,195	1,5	3,3	110 000	142 000	11 200	14 400	4 000	5 600	
38,000	63,000	17,000	17,000	13,500	spec.	1,3	38 500	52 000	3 900	5 300	5 600	7 500	
38,100	63,500	12,700	11,908	9,525	1,5	0,8	24 100	30 500	2 460	3 100	5 300	7 100	
	65,088	18,034	18,288	13,970	2,3	1,3	42 500	55 000	4 300	5 650	5 300	7 500	
	65,088	18,034	18,288	13,970	spec.	1,3	42 500	55 000	4 300	5 650	5 300	7 500	
	65,088	19,812	18,288	15,748	2,3	1,3	42 500	55 000	4 300	5 650	5 300	7 500	
	68,262	15,875	16,520	11,908	1,5	1,5	45 000	53 500	4 600	5 450	5 300	7 100	
	69,012	19,050	19,050	15,083	2,0	2,3	49 000	61 000	4 950	6 250	5 300	7 100	
	69,012	19,050	19,050	15,083	3,5	0,8	49 000	61 000	4 950	6 250	5 300	7 100	
	72,238	20,638	20,638	15,875	3,5	1,3	48 500	59 500	4 950	6 050	5 300	7 100	
	73,025	23,812	25,654	19,050	3,5	0,8	73 500	91 000	7 500	9 300	5 000	6 700	
	76,200	23,812	25,654	19,050	3,5	3,3	73 500	91 000	7 500	9 300	5 000	6 700	
	76,200	23,812	25,654	19,050	3,5	0,8	73 500	91 000	7 500	9 300	5 000	6 700	
	79,375	29,370	29,771	23,812	3,5	3,3	88 000	106 000	8 950	10 800	4 800	6 700	
	80,035	24,608	23,698	18,512	0,8	1,5	69 000	84 500	7 000	8 600	4 500	6 300	
	82,550	29,370	28,575	23,020	0,8	3,3	87 000	117 000	8 850	11 900	4 500	6 000	
	88,501	25,400	23,698	17,462	2,3	1,5	73 000	81 000	7 450	8 250	4 000	5 600	
	88,501	26,988	29,083	22,225	3,5	1,5	96 500	109 000	9 800	11 100	4 500	6 000	
	95,250	30,958	28,301	20,638	1,5	0,8	87 500	97 000	8 950	9 850	3 600	5 300	
39,688	73,025	25,654	22,098	21,336	0,8	2,3	62 500	80 000	6 400	8 150	5 000	6 700	
	76,200	23,812	25,654	19,050	3,5	3,3	73 500	91 000	7 500	9 300	5 000	6 700	
	80,167	29,370	30,391	23,812	0,8	3,3	92 500	108 000	9 450	11 000	4 800	6 300	
40,000	80,000	21,000	22,403	17,826	3,5	1,3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300	
	80,000	21,000	22,403	17,826	0,8	1,3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300	
	88,501	25,400	23,698	17,462	2,3	1,5	73 000	81 000	7 450	8 250	4 000	5 600	
41,000	68,000	17,500	18,000	13,500	spec.	1,5	43 500	58 000	4 450	5 950	5 300	7 100	
41,275	73,025	16,667	17,462	12,700	3,5	1,5	44 500	54 000	4 550	5 500	4 800	6 700	
	73,431	19,558	19,812	14,732	3,5	0,8	54 500	67 000	5 550	6 850	4 800	6 700	
	73,431	21,430	19,812	16,604	3,5	0,8	54 500	67 000	5 550	6 850	4 800	6 700	



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

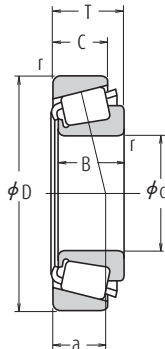
Označení		Připojovací rozměry (mm)						Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek r_a max.	Vnější kroužek			Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek
HM 88648	HM 88610	52	43	60	69	3,5	2,3	20,7	0,55	1,1	0,60	0,298	0,188
25880	25821	44	42	65	68	1,5	0,8	15,7	0,29	2,1	1,1	0,291	0,167
HM 89449	HM 89410	54	44,5	62	73	3,5	3,3	23,6	0,55	1,1	0,60	0,38	0,257
3479	3420	45,5	44,5	67	74	0,8	3,3	20,0	0,37	1,6	0,90	0,429	0,259
44143	44348	54	50	75	84	2,3	1,5	27,9	0,78	0,77	0,42	0,502	0,245
46143	46368	48,5	46,5	79	87	1,5	3,3	24,0	0,40	1,5	0,82	0,765	0,405
▲ JL 69349	▲ JL 69310	49	42,5	56	60	3,5	1,3	14,6	0,42	1,4	0,79	0,132	0,071
13889	13830	45	42,5	59	60	1,5	0,8	11,9	0,35	1,7	0,95	0,109	0,046
LM 29749	LM 29710	46	42,5	59	62	2,3	1,3	13,7	0,33	1,8	0,99	0,16	0,079
LM 29748	LM 29710	49	42,5	59	62	3,5	1,3	13,7	0,33	1,8	0,99	0,158	0,079
LM 29749	LM 29711	46	42,5	58	62	2,3	1,3	15,5	0,33	1,8	0,99	0,16	0,094
19150	19268	45	43	61	65	1,5	1,5	14,5	0,44	1,4	0,74	0,173	0,073
13687	13621	46,5	43	61	65	2	2,3	15,8	0,40	1,5	0,82	0,193	0,104
13685	13620	49,5	43	62	65	3,5	0,8	15,8	0,40	1,5	0,82	0,191	0,105
16150	16284	49,5	43	63	67	3,5	1,3	16,0	0,40	1,5	0,82	0,212	0,146
2788	2735 X	50	43,5	66	69	3,5	0,8	15,9	0,30	2,0	1,1	0,312	0,135
2788	2720	50	43,5	66	70	3,5	3,3	15,9	0,30	2,0	1,1	0,312	0,187
2788	2729	50	43,5	68	70	3,5	0,8	15,9	0,30	2,0	1,1	0,312	0,191
3490	3420	52	45,5	67	74	3,5	3,3	20,0	0,37	1,6	0,90	0,404	0,259
27880	27820	48	47	68	75	0,8	1,5	21,5	0,56	1,1	0,59	0,362	0,209
HM 801346	HM 801310	51	49	68	78	0,8	3,3	24,2	0,55	1,1	0,60	0,483	0,282
44150	44348	55	51	75	84	2,3	1,5	27,9	0,78	0,77	0,42	0,484	0,245
418	414	51	44,5	77	80	3,5	1,5	17,1	0,26	2,3	1,3	0,50	0,329
53150	53375	55	53	81	89	1,5	0,8	30,7	0,74	0,81	0,45	0,665	0,365
M 201047	M 201011	45,5	48	64	69	0,8	2,3	19,7	0,33	1,8	0,99	0,266	0,169
2789	2720	52	45	66	70	3,5	3,3	15,9	0,30	2,0	1,1	0,292	0,187
3386	3320	46,5	45,5	70	75	0,8	3,3	18,4	0,27	2,2	1,2	0,442	0,217
344	332	52	45,5	73	75	3,5	1,3	14,5	0,27	2,2	1,2	0,338	0,146
344 A	332	46	45,5	73	75	0,8	1,3	14,5	0,27	2,2	1,2	0,339	0,146
44157	44348	56	51	75	84	2,3	1,5	27,9	0,78	0,77	0,42	0,463	0,245
* LM 300849	** LM 300811	52	45	61	65	3,5	1,5	13,9	0,35	1,7	0,95	0,16	0,082
18590	18520	53	46	66	69	3,5	1,5	14,0	0,35	1,7	0,94	0,199	0,086
LM 501349	LM 501310	53	46,5	67	70	3,5	0,8	16,3	0,40	1,5	0,83	0,226	0,108
LM 501349	LM 501314	53	46,5	66	70	3,5	0,8	18,2	0,40	1,5	0,83	0,226	0,129

Poznámky

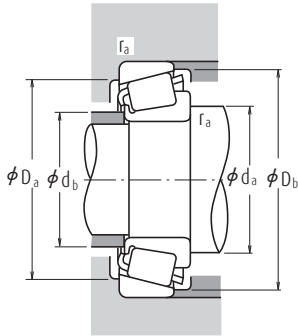
- * V tabulkách je uveden maximální průměr díry, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.1 na straně A70).
- ** V tabulkách je uveden maximální vnější průměr, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.2 na stranách A70 a A71).
- ▲ Tolerance jsou uvedeny v tabulkách 2, 3 a 4 na stranách B139 a B140.

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 41,275 – 44,450 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek		Základní únosnosti (N)		Základní únosnosti (kgf)		Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.	Vnější kroužek	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	
41,275	76,200	18,009	17,384	14,288	1,5	1,5	42 500	51 000	4 350	5 200	4 500	6 300	
	76,200	22,225	23,020	17,462	3,5	0,8	66 000	82 000	6 700	8 400	4 800	6 700	
	76,200	25,400	23,020	20,638	3,5	2,3	66 000	82 000	6 700	8 400	4 800	6 700	
	79,375	23,812	25,400	19,050	3,5	0,8	77 000	98 500	7 850	10 000	4 800	6 300	
	80,000	21,000	22,403	17,826	0,8	1,3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300	
	80,000	21,000	22,403	17,826	3,5	1,3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300	
	80,167	25,400	25,400	20,638	3,5	3,3	77 000	98 500	7 850	10 000	4 800	6 300	
	82,550	26,543	25,654	20,193	3,5	3,3	78 500	102 000	8 000	10 400	4 300	6 000	
	85,725	30,162	30,162	23,812	3,5	3,3	91 000	115 000	9 300	11 700	4 300	6 000	
	87,312	30,162	30,886	23,812	0,8	3,3	96 000	120 000	9 800	12 200	4 300	6 000	
	88,501	25,400	23,698	17,462	2,3	1,5	73 000	81 000	7 450	8 250	4 000	5 600	
	88,900	30,162	29,370	23,020	3,5	3,3	96 500	129 000	9 800	13 200	4 000	5 600	
	88,900	30,162	29,370	23,020	0,8	3,3	96 500	129 000	9 800	13 200	4 000	5 600	
	90,488	39,688	40,386	33,338	3,5	3,3	139 000	180 000	14 200	18 400	4 300	5 600	
93,662	31,750	31,750	26,195	0,8	3,3	110 000	142 000	11 200	14 400	4 000	5 600		
95,250	30,162	29,370	23,020	3,5	3,3	106 000	143 000	10 800	14 500	3 800	5 300		
98,425	30,958	28,301	20,638	1,5	0,8	87 500	97 000	8 950	9 850	3 600	5 300		
42,862	76,992	17,462	17,145	11,908	1,5	1,5	44 000	54 000	4 450	5 500	4 500	6 000	
	82,550	19,842	19,837	15,080	2,3	1,5	58 500	69 000	5 950	7 050	4 500	6 300	
	82,931	23,812	25,400	19,050	2,3	0,8	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000	
	82,931	26,988	25,400	22,225	2,3	2,3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000	
42,875	76,200	25,400	25,400	20,638	3,5	1,5	77 000	98 500	7 850	10 000	4 800	6 300	
	80,000	21,000	22,403	17,826	3,5	1,3	68 500	75 500	6 950	7 700	4 500	6 300	
	82,931	26,988	25,400	22,225	3,5	2,3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000	
	83,058	23,812	25,400	19,050	3,5	3,3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000	
43,000	74,988	19,368	19,837	14,288	1,5	1,3	52 500	68 000	5 350	6 900	4 800	6 300	
	80,962	19,050	17,462	14,288	0,3	1,5	45 000	57 000	4 600	5 800	4 300	6 000	
44,450	82,931	23,812	25,400	19,050	3,5	0,8	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000	
	83,058	23,812	25,400	19,050	3,5	3,3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000	
	87,312	30,162	30,886	23,812	3,5	3,3	96 000	120 000	9 800	12 200	4 300	6 000	
	88,900	30,162	29,370	23,020	3,5	3,3	96 500	129 000	9 800	13 200	4 000	5 600	
	93,264	30,162	30,302	23,812	3,5	3,2	103 000	136 000	10 500	13 900	3 800	5 300	
	93,662	31,750	31,750	25,400	0,8	3,3	120 000	147 000	12 200	15 000	4 000	5 600	
	93,662	31,750	31,750	25,400	3,5	3,3	120 000	147 000	12 200	15 000	4 000	5 600	
	93,662	31,750	31,750	26,195	3,5	3,3	110 000	142 000	11 200	14 400	4 000	5 600	
	95,250	27,783	29,901	22,225	3,5	2,3	106 000	126 000	10 800	12 900	4 300	5 600	



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=0,5F_r+Y_0F_a$$

Pokud $F_r > 0,5F_r+Y_0F_a$, použijte $P_0=F_r$

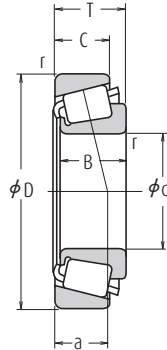
Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení		Přípojavací rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm)	Součinitel	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg)	
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	r_a max.					a	e	Y_1	Y_0
11162	11300	49	46,5	67	71	1,5	1,5	17,4	0,49	1,2	0,68	0,212	0,129	
24780	24720	53	47,5	68	72	3,5	0,8	17,0	0,39	1,5	0,84	0,279	0,15	
24780	24721	54	47	66	72	3,5	2,3	20,2	0,39	1,5	0,84	0,279	0,189	
26882	26822	54	47	71	74	3,5	0,8	16,4	0,32	1,9	1,0	0,349	0,186	
336	332	47	46	73	75	0,8	1,3	14,5	0,27	2,2	1,2	0,325	0,146	
342	332	53	46	73	75	3,5	1,3	14,5	0,27	2,2	1,2	0,323	0,146	
26882	26820	54	47	69	74	3,5	3,3	18,0	0,32	1,9	1,0	0,349	0,219	
M 802048	M 802011	57	51	70	79	3,5	3,3	22,9	0,55	1,1	0,60	0,406	0,23	
3877	3820	57	50	73	81	3,5	3,3	21,8	0,40	1,5	0,82	0,506	0,285	
3576	3525	49	48	75	81	0,8	3,3	19,5	0,31	2,0	1,1	0,532	0,304	
44162	44348	57	51	75	84	2,3	1,5	28,0	0,78	0,77	0,42	0,447	0,245	
HM 803146	HM 803110	60	53	74	85	3,5	3,3	25,6	0,55	1,1	0,60	0,579	0,322	
HM 803145	HM 803110	54	53	74	85	0,8	3,3	25,6	0,55	1,1	0,60	0,582	0,322	
4388	4335	57	51	77	85	3,5	3,3	24,6	0,28	2,1	1,2	0,789	0,459	
46162	46368	52	51	79	87	0,8	3,3	24,0	0,40	1,5	0,82	0,695	0,405	
HM 804840	HM 804810	61	54	81	91	3,5	3,3	26,1	0,55	1,1	0,60	0,726	0,354	
53162	53387	57	53	82	91	1,5	0,8	30,7	0,74	0,81	0,45	0,618	0,442	
12168	12303	51	48,5	68	73	1,5	1,5	17,7	0,51	1,2	0,65	0,228	0,098	
22168	22325	52	48,5	73	76	2,3	1,5	17,6	0,43	1,4	0,77	0,283	0,176	
25578	25520	53	49,5	74	77	2,3	0,8	17,6	0,33	1,8	0,99	0,383	0,203	
25578	25523	53	49,5	72	77	2,3	2,3	20,8	0,33	1,8	0,99	0,383	0,248	
26884	26823	55	48,5	69	73	3,5	1,5	18,0	0,32	1,9	1,0	0,337	0,136	
342 5	332	54	47,5	73	75	3,5	1,3	14,5	0,27	2,2	1,2	0,305	0,146	
25577	25523	55	49	72	77	3,5	2,3	20,8	0,33	1,8	0,99	0,381	0,248	
25577	25521	55	49	72	77	3,5	3,3	17,6	0,33	1,8	0,99	0,381	0,201	
* 16986	16929	51	48,5	67	71	1,5	1,3	17,2	0,44	1,4	0,74	0,24	0,106	
13175	13318	50	50	72	76	0,3	1,5	20,1	0,53	1,1	0,63	0,252	0,144	
25580	25520	57	50	74	77	3,5	0,8	17,6	0,33	1,8	0,99	0,359	0,203	
25580	25521	56	51	72	78	3,5	3,3	17,6	0,33	1,8	0,99	0,359	0,201	
3578	3525	57	51	75	81	3,5	3,3	19,5	0,31	2,0	1,1	0,477	0,304	
HM 803149	HM 803110	62	53	74	85	3,5	3,3	25,6	0,55	1,1	0,60	0,528	0,322	
3782	3720	58	52	82	88	3,5	3,2	22,4	0,34	1,8	0,97	0,678	0,292	
49176	49368	54	53	82	87	0,8	3,3	21,6	0,36	1,7	0,92	0,648	0,371	
49175	49368	59	53	82	87	3,5	3,3	21,6	0,36	1,7	0,92	0,645	0,371	
46176	46368	60	54	79	87	3,5	3,3	24,0	0,40	1,5	0,82	0,635	0,405	
438	432	57	51	83	87	3,5	2,3	18,6	0,28	2,1	1,2	0,555	0,384	

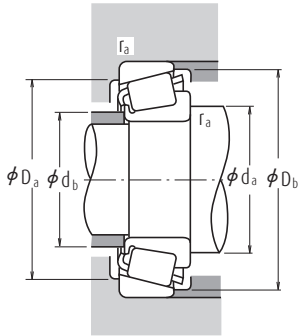
Poznámky * V tabulkách je uveden maximální průměr díry, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.1 na straně A70).

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 44,450 – 47,625 mm



Hlavní rozměry (mm)							Základní únosnosti (N) [kgf]				Mezní otáčky (min ⁻¹)		
d	D	T	B	C	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	C _r	C _{or}	C _r	C _{or}	Plastické mazivo	Olej	
					r min.	r min.							
44,450	95,250	30,162	29,370	23,020	3,5	3,3	106 000	143 000	10 800	14 500	3 800	5 300	
	95,250	30,958	28,301	20,638	3,5	0,8	87 500	97 000	8 950	9 850	3 600	5 300	
	95,250	30,958	28,301	20,638	1,3	0,8	87 500	97 000	8 950	9 850	3 600	5 300	
	95,250	30,958	28,301	20,638	2,0	0,8	87 500	97 000	8 950	9 850	3 600	5 300	
	95,250	30,958	28,301	22,225	1,3	0,8	100 000	122 000	10 200	12 500	3 600	5 000	
	95,250	30,958	28,575	22,225	3,5	0,8	100 000	122 000	10 200	12 500	3 600	5 000	
	98,425	30,958	28,301	20,638	3,5	0,8	87 500	97 000	8 950	9 850	3 600	5 300	
	103,188	43,658	44,475	36,512	1,3	3,3	178 000	238 000	18 100	24 300	3 800	5 000	
	104,775	36,512	36,512	28,575	3,5	3,3	139 000	192 000	14 200	19 600	3 400	4 800	
	107,950	27,783	29,317	22,225	3,5	0,8	116 000	149 000	11 800	15 200	3 400	4 800	
44,983	111,125	30,162	26,909	20,638	3,5	3,3	92 500	110 000	9 450	11 200	3 200	4 300	
	114,300	44,450	44,450	34,925	3,5	3,3	172 000	205 000	17 500	20 900	3 600	4 800	
	82,931	23,812	25,400	19,050	1,5	0,8	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000	
	93,264	20,638	22,225	15,082	0,8	1,3	77 000	93 000	7 900	9 500	3 800	5 300	
	79,985	19,842	20,638	15,080	2,0	1,3	62 000	78 500	6 300	8 000	4 500	6 000	
	73,431	19,558	19,812	15,748	3,5	0,8	53 500	75 000	5 450	7 650	4 800	6 300	
	77,788	19,842	19,842	15,080	3,5	0,8	56 000	71 000	5 700	7 250	4 500	6 300	
	77,788	21,430	19,842	16,667	3,5	0,8	56 000	71 000	5 700	7 250	4 500	6 300	
	82,931	23,812	25,400	19,050	3,5	0,8	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000	
	82,931	26,988	25,400	22,225	3,5	2,3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000	
45,000	75,000	18,000	18,000	14,000	2,3	1,5	51 000	71 500	5 200	7 300	4 500	6 300	
	45,230	79,985	19,842	20,638	15,080	2,0	1,3	62 000	78 500	6 300	8 000	4 500	6 000
	45,242	73,431	19,558	19,812	15,748	3,5	0,8	53 500	75 000	5 450	7 650	4 800	6 300
	77,788	19,842	19,842	15,080	3,5	0,8	56 000	71 000	5 700	7 250	4 500	6 300	
	77,788	21,430	19,842	16,667	3,5	0,8	56 000	71 000	5 700	7 250	4 500	6 300	
	82,931	23,812	25,400	19,050	3,5	0,8	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000	
	82,931	26,988	25,400	22,225	3,5	2,3	76 500	99 000	7 800	10 100	4 500	6 000	
	88,900	20,638	18,000	14,000	2,3	1,5	51 000	71 500	5 200	7 300	4 500	6 300	
	88,900	18,000	18,000	14,000	2,3	1,5	51 000	71 500	5 200	7 300	4 500	6 300	
	88,900	17,462	17,462	13,495	2,8	1,5	46 000	57 000	4 700	5 800	4 500	6 000	
45,618	80,962	19,050	17,462	14,288	0,8	1,5	45 000	57 000	4 600	5 800	4 300	6 000	
	85,000	20,638	21,692	17,462	2,3	1,3	71 500	81 500	7 300	8 300	4 300	6 000	
	85,000	25,400	25,608	20,638	3,5	1,3	79 500	105 000	8 100	10 700	4 300	6 000	
	95,250	27,783	29,901	22,225	3,5	0,8	106 000	126 000	10 800	12 900	4 300	5 600	
	88,900	20,638	22,225	16,513	3,5	1,3	73 000	85 000	7 450	8 650	4 000	5 600	
	88,900	25,400	25,400	19,050	3,5	3,3	86 000	107 000	8 750	10 900	4 000	5 600	
	95,250	30,162	29,370	23,020	3,5	3,3	106 000	143 000	10 800	14 500	3 800	5 300	
	101,600	34,925	36,068	26,988	3,5	3,3	137 000	169 000	14 000	17 200	3 800	5 000	
	111,125	30,162	26,909	20,638	3,5	3,3	92 500	110 000	9 450	11 200	3 200	4 300	
	112,712	30,162	26,909	20,638	3,5	3,3	92 500	110 000	9 450	11 200	3 200	4 300	
47,625	117,475	33,338	31,750	23,812	3,5	3,3	137 000	156 000	13 900	15 900	3 200	4 300	
	123,825	36,512	32,791	25,400	3,5	3,3	143 000	160 000	14 600	16 400	3 000	4 000	



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

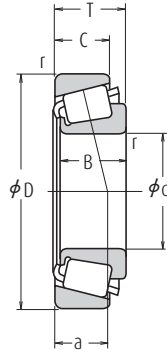
Označení		Přípojavací rozměry (mm)					Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně		
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek r_a max.			Vnější kroužek	Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek
HM 804843	HM 804810	63	57	81	91	3,5	3,3	26,1	0,55	1,1	0,60	0,677	0,354
53177	53375	63	53	81	89	3,5	0,8	30,7	0,74	0,81	0,45	0,572	0,365
53176	53375	59	53	81	89	1,3	0,8	30,7	0,74	0,81	0,45	0,574	0,365
53178	53375	60	53	81	89	2	0,8	30,7	0,74	0,81	0,45	0,574	0,365
HM 903247	HM 903210	61	54	81	91	1,3	0,8	31,5	0,74	0,81	0,45	0,651	0,389
HM 903249	HM 903210	65	54	81	91	3,5	0,8	31,5	0,74	0,81	0,45	0,635	0,389
53177	53387	63	53	82	91	3,5	0,8	30,7	0,74	0,81	0,45	0,568	0,442
5356	5335	58	56	89	97	1,3	3,3	27,0	0,30	2,0	1,1	1,23	0,637
HM 807040	HM 807010	66	59	89	100	3,5	3,3	29,7	0,49	1,2	0,68	1,14	0,502
460	453 A	60	54	97	100	3,5	0,8	20,7	0,34	1,8	0,98	0,93	0,42
55175	55437	67	60	92	105	3,5	3,3	37,3	0,88	0,68	0,37	0,867	0,514
65385	65320	65	59	97	107	3,5	3,3	32,2	0,43	1,4	0,77	1,39	0,894
25584	25520	53	51	74	77	1,5	0,8	17,6	0,33	1,8	0,99	0,354	0,203
376	374	54	54	85	88	0,8	1,3	17,1	0,34	1,8	0,97	0,492	0,174
17887	17831	57	52	68	74	2	1,3	15,9	0,37	1,6	0,90	0,274	0,136
LM 102949	LM 102910	56	50	68	70	3,5	0,8	14,6	0,31	2,0	1,1	0,213	0,102
LM 603049	LM 603011	57	50	71	74	3,5	0,8	17,2	0,43	1,4	0,77	0,249	0,119
LM 603049	LM 603012	57	50	70	74	3,5	0,8	18,8	0,43	1,4	0,77	0,249	0,137
25590	25520	58	51	74	77	3,5	0,8	17,6	0,33	1,8	0,99	0,343	0,203
25590	25523	58	51	72	77	3,5	2,3	20,8	0,33	1,8	0,99	0,343	0,248
* LM 503349	** LM 503310	55	51	67	71	2,3	1,5	15,9	0,40	1,5	0,82	0,209	0,096
18690	18620	56	51	71	74	2,8	1,5	15,5	0,37	1,6	0,88	0,211	0,126
13181	13318	52	52	72	76	0,8	1,5	20,1	0,53	1,1	0,63	0,236	0,144
359 S	354 A	55	51	77	80	2,3	1,3	15,4	0,31	2,0	1,1	0,343	0,162
2984	2924	58	52	76	80	3,5	1,3	19,0	0,35	1,7	0,95	0,397	0,223
436	432 A	59	52	84	87	3,5	0,8	18,6	0,28	2,1	1,2	0,536	0,381
369 A	362 A	60	53	81	84	3,5	1,3	16,6	0,32	1,9	1,0	0,381	0,166
M 804049	M 804010	63	56	77	85	3,5	3,3	23,8	0,55	1,1	0,60	0,455	0,218
HM 804846	HM 804810	66	57	81	91	3,5	3,3	26,1	0,55	1,1	0,60	0,626	0,354
528	522	62	55	89	95	3,5	3,3	22,1	0,29	2,1	1,2	0,894	0,416
55187	55437	69	62	92	105	3,5	3,3	37,3	0,88	0,68	0,37	0,817	0,514
55187	55443	69	62	92	106	3,5	3,3	37,3	0,88	0,68	0,37	0,816	0,554
66187	66462	66	62	100	111	3,5	3,3	32,1	0,63	0,96	0,53	1,19	0,552
72187	72487	72	66	102	116	3,5	3,3	37,0	0,74	0,81	0,45	1,29	0,79

Poznámky

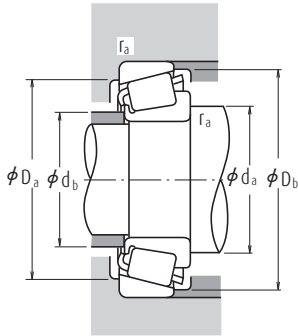
- * V tabulkách je uveden maximální průměr díry, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.1 na straně A70).
- ** V tabulkách je uveden maximální vnější průměr, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.2 na stranách A70 a A71).

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 48,412 – 52,388 mm



Hlavní rozměry (mm)							Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	T	B	C	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	C _r	C _{or}	C _r	C _{or}	Plastické mazivo	Olej
					r min.	r min.						
48,412	95,250	30,162	29,370	23,020	3,5	3,3	106 000	143 000	10 800	14 500	3 800	5 300
	95,250	30,162	29,370	23,020	2,3	3,3	106 000	143 000	10 800	14 500	3 800	5 300
49,212	104,775	36,512	36,512	28,575	3,5	0,8	139 000	192 000	14 200	19 600	3 400	4 800
	114,300	44,450	44,450	36,068	3,5	3,3	196 000	243 000	20 000	24 800	3 400	4 800
50,000	82,000	21,500	21,500	17,000	3,0	0,5	71 000	96 000	7 250	9 800	4 300	5 600
	82,550	21,590	22,225	16,510	0,5	1,3	71 000	96 000	7 250	9 800	4 300	5 600
	88,900	20,638	22,225	16,513	2,3	1,3	73 000	85 000	7 450	8 650	4 000	5 600
	90,000	28,000	28,000	23,000	3,0	2,5	104 000	136 000	10 600	13 900	4 000	5 600
	105,000	37,000	36,000	29,000	3,0	2,5	139 000	192 000	14 200	19 600	3 400	4 800
	80,962	18,258	18,258	14,288	1,5	1,5	53 000	81 000	5 400	8 250	4 300	5 600
	82,550	23,622	22,225	18,542	3,5	0,8	71 000	96 000	7 250	9 800	4 300	5 600
	82,931	21,590	22,225	16,510	3,5	1,3	71 000	96 000	7 250	9 800	4 300	5 600
	85,000	17,462	17,462	13,495	3,5	1,5	48 500	63 000	4 950	6 450	4 300	5 600
	85,725	19,050	18,263	12,700	1,5	1,5	42 500	54 000	4 350	5 500	4 000	5 300
	88,900	20,638	22,225	16,513	3,5	1,3	73 000	85 000	7 450	8 650	4 000	5 600
	88,900	20,638	22,225	16,513	1,5	1,3	73 000	85 000	7 450	8 650	4 000	5 600
	92,075	24,608	25,400	19,845	3,5	0,8	84 500	117 000	8 600	11 900	4 000	5 300
	93,264	30,162	30,302	23,812	0,8	0,8	103 000	136 000	10 500	13 900	3 800	5 300
	93,264	30,162	30,302	23,812	3,5	0,8	103 000	136 000	10 500	13 900	3 800	5 300
	95,250	27,783	28,575	22,225	3,5	2,3	110 000	144 000	11 200	14 700	3 800	5 300
	101,600	31,750	31,750	25,400	3,5	3,3	118 000	150 000	12 100	15 200	3 600	5 000
	101,600	34,925	36,068	26,988	0,8	3,3	137 000	169 000	14 000	17 200	3 800	5 000
	101,600	34,925	36,068	26,988	3,5	3,3	137 000	169 000	14 000	17 200	3 800	5 000
	104,775	36,512	36,512	28,575	3,5	0,8	139 000	192 000	14 200	19 600	3 400	4 800
	104,775	36,512	36,512	28,575	3,5	3,3	139 000	192 000	14 200	19 600	3 400	4 800
	108,966	34,925	36,512	26,988	3,5	3,3	145 000	181 000	14 700	18 500	3 600	4 800
	111,125	30,162	26,909	20,638	3,5	3,3	113 000	152 000	11 500	15 400	3 000	4 300
	111,125	30,162	26,909	20,638	3,5	3,3	92 500	110 000	9 450	11 200	3 200	4 300
	123,825	36,512	32,791	25,400	3,5	3,3	162 000	199 000	16 500	20 300	2 800	4 000
	123,825	36,512	32,791	25,400	3,5	3,3	143 000	160 000	14 600	16 400	3 000	4 000
	127,000	44,450	44,450	34,925	3,5	3,3	199 000	258 000	20 200	26 300	3 000	4 000
	127,000	50,800	52,388	41,275	3,5	3,3	236 000	300 000	24 000	31 000	3 200	4 300
52,388	92,075	24,608	25,400	19,845	3,5	0,8	84 500	117 000	8 600	11 900	4 000	5 300
	100,000	25,000	22,225	21,824	2,3	2,0	77 000	93 000	7 900	9 500	3 800	5 300
	111,125	30,162	26,909	20,638	3,5	3,3	92 500	110 000	9 450	11 200	3 200	4 300



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

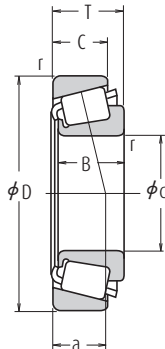
Označení		Přípojavací rozměry (mm)					Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně		
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek r_a max.			Vnější kroužek	Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek
HM 804849	HM 804810	66	57	81	91	3,5	3,3	26,1	0,55	1,1	0,60	0,61	0,354
HM 804848	HM 804810	63	57	81	91	2,3	3,3	26,1	0,55	1,1	0,60	0,614	0,354
HM 807044	HM 807011	69	63	91	100	3,5	0,8	29,7	0,49	1,2	0,68	1,03	0,508
HH 506348	HH 506310	71	61	97	107	3,5	3,3	30,8	0,40	1,5	0,82	1,43	0,837
▲ JLM 104948	▲ JLM 104910	60	55	76	78	3	0,5	16,1	0,31	2,0	1,1	0,306	0,129
* LM 104947 A	LM 104911	55	55	75	78	0,5	1,3	15,7	0,31	2,0	1,1	0,316	0,133
366	362 A	59	55	81	84	2,3	1,3	16,6	0,32	1,9	1,0	0,351	0,166
▲ JM 205149	▲ JM 205110	62	57	80	85	3	2,5	19,9	0,33	1,8	1,0	0,507	0,246
▲ JHM 807045	▲ JHM 807012	69	63	90	100	3	2,5	29,7	0,49	1,2	0,68	1,01	0,523
L 305649	L 305610	58	56	73	77	1,5	1,5	15,7	0,36	1,7	0,93	0,239	0,119
LM 104949	LM 104911 A	62	55	75	78	3,5	0,8	17,8	0,31	2,0	1,1	0,303	0,156
LM 104949	LM 104912	62	55	75	78	3,5	1,3	15,7	0,31	2,0	1,1	0,301	0,14
18790	18720	62	56	77	80	3,5	1,5	16,7	0,41	1,5	0,81	0,239	0,136
18200	18337	59	56	76	81	1,5	1,5	21,0	0,57	1,1	0,58	0,268	0,136
368 A	362 A	62	56	81	84	3,5	1,3	16,6	0,32	1,9	1,0	0,338	0,166
368	362 A	58	56	81	84	1,5	1,3	16,6	0,32	1,9	1,0	0,341	0,166
28580	28521	63	57	83	87	3,5	0,8	20,0	0,38	1,6	0,87	0,46	0,247
3775	3730	58	58	84	88	0,8	0,8	22,4	0,34	1,8	0,97	0,568	0,297
3780	3730	64	58	84	88	3,5	0,8	22,4	0,34	1,8	0,97	0,564	0,297
33889	33821	64	58	85	90	3,5	2,3	19,8	0,33	1,8	1,0	0,601	0,267
49585	49520	66	59	88	96	3,5	3,3	23,4	0,40	1,5	0,82	0,744	0,389
529	522	59	58	89	95	0,8	3,3	22,1	0,29	2,1	1,2	0,822	0,416
529 X	522	65	58	89	95	3,5	3,3	22,1	0,29	2,1	1,2	0,819	0,416
HM 807046	HM 807011	70	63	91	100	3,5	0,8	29,7	0,49	1,2	0,68	0,992	0,508
HM 807046	HM 807010	70	63	89	100	3,5	3,3	29,7	0,49	1,2	0,68	0,993	0,502
59200	59429	68	61	93	101	3,5	3,3	25,4	0,40	1,5	0,82	0,943	0,594
55200 C	55437	71	65	92	105	3,5	3,3	37,6	0,88	0,68	0,37	0,845	0,514
55200	55437	71	64	92	105	3,5	3,3	37,3	0,88	0,68	0,37	0,767	0,514
72200 C	72487	77	67	102	116	3,5	3,3	38,0	0,74	0,81	0,45	1,33	0,79
72200	72487	74	66	102	116	3,5	3,3	37,0	0,74	0,81	0,45	1,22	0,79
65200	65500	75	69	107	119	3,5	3,3	35,0	0,49	1,2	0,68	1,86	1,03
6279	6220	71	65	108	117	3,5	3,3	30,7	0,30	2,0	1,1	2,08	1,22
28584	28521	65	58	83	87	3,5	0,8	20,0	0,38	1,6	0,87	0,435	0,247
377	372	62	58	86	90	2,3	2	21,4	0,34	1,8	0,97	0,392	0,435
55206	55437	72	64	92	105	3,5	3,3	37,3	0,88	0,68	0,37	0,737	0,514

Poznámky * V tabulkách je uveden maximální průměr díry, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.1 na straně A70).

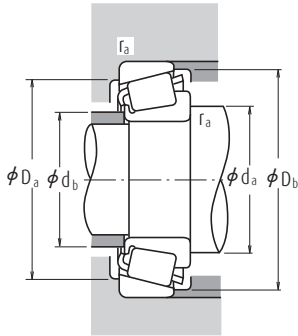
▲ Tolerance jsou uvedeny v tabulkách 2, 3 a 4 na stranách B139 a B140.

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 53,975 – 58,738 mm



Hlavní rozměry (mm)							Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	T	B	C	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
					r min.	r min.						
53,975	104,775	39,688	40,157	33,338	3,5	3,3	148 000	207 000	15 100	21 100	3 600	4 800
	107,950	36,512	36,957	28,575	3,5	3,3	144 000	182 000	14 700	18 500	3 600	4 800
	122,238	33,338	31,750	23,812	3,5	3,3	135 000	156 000	13 800	15 900	3 000	4 000
	123,825	36,512	32,791	25,400	3,5	3,3	143 000	160 000	14 600	16 400	3 000	4 000
	123,825	36,512	32,791	25,400	3,5	3,3	162 000	199 000	16 500	20 300	2 800	4 000
	123,825	38,100	36,678	30,162	3,5	3,3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000
	127,000	44,450	44,450	34,925	3,5	3,3	199 000	258 000	20 200	26 300	3 000	4 000
	127,000	50,800	52,388	41,275	3,5	3,3	236 000	300 000	24 000	31 000	3 200	4 300
	130,175	36,512	33,338	23,812	3,5	3,3	133 000	154 000	13 600	15 700	2 600	3 600
	55,000	90,000	23,000	23,000	18,500	1,5	0,5	79 000	111 000	8 050	11 300	3 800
95,000		29,000	29,000	23,500	1,5	2,5	111 000	152 000	11 300	15 500	3 800	5 000
96,838		21,000	21,946	15,875	2,3	0,8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
110,000		39,000	39,000	32,000	3,0	2,5	177 000	225 000	18 000	23 000	3 400	4 500
115,000		41,021	41,275	31,496	3,0	3,0	172 000	214 000	17 500	21 800	3 200	4 500
55,562	97,630	24,608	24,608	19,446	3,5	0,8	89 000	129 000	9 100	13 100	3 600	5 000
	122,238	43,658	43,764	36,512	1,3	3,3	198 000	292 000	20 200	29 700	3 000	4 000
	123,825	36,512	32,791	25,400	3,5	3,3	143 000	160 000	14 600	16 400	3 000	4 000
	123,825	36,512	32,791	25,400	3,5	3,3	162 000	199 000	16 500	20 300	2 800	4 000
57,150	96,838	21,000	21,946	15,875	3,5	0,8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
	96,838	21,000	21,946	15,875	2,3	0,8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
	96,838	25,400	21,946	20,275	3,5	2,3	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
	98,425	21,000	21,946	17,826	3,5	0,8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
	104,775	30,162	29,317	24,605	3,5	3,3	116 000	149 000	11 800	15 200	3 400	4 800
	104,775	30,162	29,317	24,605	2,3	3,3	116 000	149 000	11 800	15 200	3 400	4 800
	104,775	30,162	30,958	23,812	0,8	3,3	130 000	170 000	13 300	17 400	3 400	4 800
	104,775	30,162	30,958	23,812	0,8	0,8	130 000	170 000	13 300	17 400	3 400	4 800
	122,238	33,338	31,750	23,812	3,5	3,3	135 000	156 000	13 800	15 900	3 000	4 000
	123,825	36,512	32,791	25,400	3,5	3,3	162 000	199 000	16 500	20 300	2 800	4 000
	123,825	38,100	36,678	30,162	3,5	3,3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000
	140,030	36,512	33,236	23,520	3,5	2,3	152 000	183 000	15 500	18 700	2 600	3 600
	144,983	36,000	33,236	23,007	3,5	3,5	152 000	183 000	15 500	18 700	2 600	3 600
149,225	53,975	54,229	44,450	3,5	3,3	287 000	410 000	29 300	41 500	2 600	3 400	
57,531	96,838	21,000	21,946	15,875	3,5	0,8	80 500	100 000	8 200	10 200	3 600	5 000
58,738	112,712	33,338	30,048	26,988	3,5	3,3	120 000	173 000	12 200	17 700	3 200	4 300



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

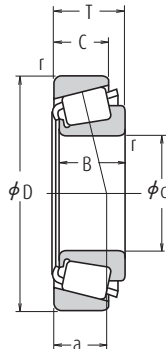
Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení		Přípojavací rozměry (mm)						Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek r_a max.	Vnější kroužek			Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek
4595	4535	70	63	90	99	3,5	3,3	27,4	0,34	1,79	0,98	0,989	0,589
539	532 X	68	61	94	100	3,5	3,3	24,3	0,30	2,0	1,1	0,88	0,57
66584	66520	75	68	105	116	3,5	3,3	34,3	0,67	0,90	0,50	1,2	0,558
72212	72487	77	66	102	116	3,5	3,3	37,0	0,74	0,81	0,45	1,16	0,79
72212 C	72487	79	67	102	116	3,5	3,3	38,0	0,74	0,81	0,45	1,27	0,79
557 S	552 A	71	65	109	116	3,5	3,3	28,8	0,35	1,7	0,95	1,49	0,764
65212	65500	77	71	107	119	3,5	3,3	35,0	0,49	1,2	0,68	1,76	1,03
6280	6220	74	67	108	117	3,5	3,3	30,7	0,30	2,0	1,1	1,97	1,22
HM911242	HM911210	79	74	109	124	3,5	3,3	42,2	0,82	0,73	0,40	1,45	0,725
▲JLM506849	▲JLM506810	63	61	82	86	1,5	0,5	19,7	0,40	1,5	0,82	0,378	0,186
▲JM207049	▲JM207010	64	62	85	91	1,5	2,5	21,3	0,33	1,8	0,99	0,59	0,26
385	382 A	65	61	89	92	2,3	0,8	17,6	0,35	1,7	0,93	0,455	0,179
▲JH307749	▲JH307710	71	64	97	104	3	2,5	27,2	0,35	1,7	0,95	1,13	0,567
622 X	614 X	70	64	101	108	3	3	26,6	0,31	1,9	1,1	1,3	0,597
28680	28622	68	62	88	92	3,5	0,8	21,3	0,40	1,5	0,82	0,499	0,27
5566	5535	70	68	106	116	1,3	3,3	29,9	0,36	1,7	0,92	1,76	0,815
72218	72487	78	66	102	116	3,5	3,3	37,0	0,74	0,81	0,45	1,12	0,79
72218 C	72487	80	67	102	116	3,5	3,3	38,0	0,74	0,81	0,45	1,23	0,79
387 A	382 A	69	62	89	92	3,5	0,8	17,6	0,35	1,7	0,93	0,42	0,179
387	382 A	66	62	89	92	2,3	0,8	17,6	0,35	1,7	0,93	0,423	0,179
387 A	382 S	69	62	87	91	3,5	2,3	22,0	0,35	1,7	0,93	0,42	0,249
387 A	382	69	62	90	92	3,5	0,8	17,6	0,35	1,7	0,93	0,42	0,226
469	453 X	70	63	92	98	3,5	3,3	23,1	0,34	1,8	0,98	0,692	0,376
462	453 X	67	63	92	98	2,3	3,3	23,1	0,34	1,8	0,98	0,694	0,376
45289	45220	65	65	93	99	0,8	3,3	21,9	0,33	1,8	0,99	0,752	0,347
45289	45221	65	65	95	99	0,8	0,8	21,9	0,33	1,8	0,99	0,76	0,35
66587	66520	77	71	105	116	3,5	3,3	34,3	0,67	0,90	0,50	1,14	0,558
72225 C	72487	81	67	102	116	3,5	3,3	38,0	0,74	0,81	0,45	1,19	0,79
555 S	552 A	83	68	109	116	3,5	3,3	28,8	0,35	1,7	0,95	1,41	0,764
78225	78511	83	77	117	132	3,5	2,3	44,2	0,87	0,69	0,38	1,67	0,926
78225	78571	83	77	118	132	3,5	3,5	43,6	0,87	0,69	0,38	1,68	1,08
6455	6420	81	75	129	140	3,5	3,3	39,0	0,36	1,7	0,91	3,49	1,63
388 A	382 A	69	63	89	92	3,5	0,8	17,6	0,35	1,7	0,93	0,416	0,179
3981	3926	73	67	98	106	3,5	3,3	28,7	0,40	1,5	0,82	0,899	0,541

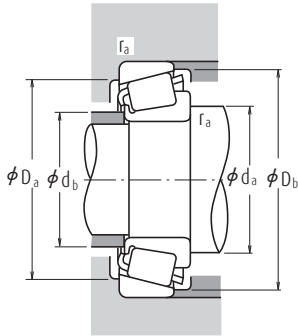
Poznámky ▲ Tolerance jsou uvedeny v tabulkách 2, 3 a 4 na stranách B139 a B140.

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 60,000 - 64,963 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			(N)	{kgf}		Plastické mazivo	Olej	
								C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}		
60,000	95,000	24,000	24,000	19,000	5,0	2,5	86 500	125 000	8 800	12 800	3 600	5 000	
	104,775	21,433	22,000	15,875	2,3	2,0	83 500	107 000	8 500	10 900	3 400	4 500	
	110,000	22,000	21,996	18,824	0,8	1,3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300	
	122,238	33,338	31,750	23,812	3,5	3,3	135 000	156 000	13 800	15 900	3 000	4 000	
60,325	100,000	25,400	25,400	19,845	3,5	3,3	91 000	135 000	9 250	13 700	3 400	4 800	
	101,600	25,400	25,400	19,845	3,5	3,3	91 000	135 000	9 250	13 700	3 400	4 800	
	122,238	38,100	36,678	30,162	2,3	3,3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000	
	122,238	38,100	38,354	29,718	8,0	1,5	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000	
	122,238	43,658	43,764	36,512	0,8	3,3	198 000	292 000	20 200	29 700	3 000	4 000	
	127,000	44,450	44,450	34,925	3,5	3,3	199 000	258 000	20 200	26 300	3 000	4 000	
	130,175	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800	
	135,755	53,975	56,007	44,450	3,5	3,3	264 000	355 000	27 000	36 000	2 800	3 800	
61,912	136,525	46,038	46,038	36,512	3,5	3,3	233 000	370 000	23 800	37 500	2 600	3 400	
	146,050	41,275	39,688	25,400	3,5	3,3	193 000	225 000	19 700	22 900	2 400	3 400	
	152,400	47,625	46,038	31,750	3,5	3,3	237 000	267 000	24 200	27 300	2 400	3 400	
63,500	94,458	19,050	19,050	15,083	1,5	1,5	59 000	100 000	6 050	10 200	3 600	4 800	
	104,775	21,433	22,000	15,875	2,0	2,0	83 500	107 000	8 500	10 900	3 400	4 500	
	107,950	25,400	25,400	19,050	1,5	3,3	90 000	138 000	9 150	14 100	3 200	4 300	
	110,000	22,000	21,996	18,824	3,5	1,3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300	
	110,000	22,000	21,996	18,824	1,5	1,3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300	
	112,712	30,162	30,048	23,812	3,5	3,2	120 000	173 000	12 200	17 700	3 200	4 300	
	112,712	30,162	30,162	23,812	3,5	3,3	142 000	202 000	14 500	20 600	3 200	4 300	
	112,712	33,338	30,048	26,988	3,5	3,3	120 000	173 000	12 200	17 700	3 200	4 300	
	122,238	38,100	38,354	29,718	7,0	3,3	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000	
	122,238	38,100	38,354	29,718	7,0	1,5	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000	
	122,238	38,100	38,354	29,718	3,5	1,5	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000	
	122,238	43,658	43,764	36,512	3,5	3,3	198 000	292 000	20 200	29 700	3 000	4 000	
	123,825	38,100	36,678	30,162	3,5	3,3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000	
	127,000	36,512	36,170	28,575	3,5	3,3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800	
	130,175	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800	
	136,525	36,512	33,236	23,520	2,3	3,3	152 000	183 000	15 500	18 700	2 600	3 600	
136,525	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800		
140,030	36,512	33,236	23,520	2,3	2,3	152 000	183 000	15 500	18 700	2 600	3 600		
64,963	127,000	36,512	36,170	28,575	3,5	3,3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800	



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

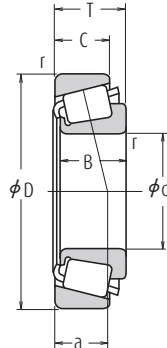
Označení		Přípojavací rozměry (mm)					Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně		
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek r_a max.			Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	
▲ JLM 508748	▲ JLM 508710	75	66	85	91	5	2,5	21,6	0,40	1,5	0,82	0,43	0,20
* 39236	39412	71	67	96	100	2,3	2	20,0	0,39	1,5	0,85	0,559	0,186
397	394 A	69	68	101	104	0,8	1,3	20,9	0,40	1,5	0,82	0,642	0,263
66585	66520	79	73	105	116	3,5	3,3	34,3	0,67	0,90	0,50	1,07	0,558
28985	28921	73	67	89	96	3,5	3,3	22,9	0,43	1,4	0,78	0,538	0,232
28985	28920	73	67	90	97	3,5	3,3	22,9	0,43	1,4	0,78	0,538	0,272
558	553 X	73	69	108	115	2,3	3,3	28,8	0,35	1,7	0,95	1,33	0,692
HM 212044	HM 212010	85	70	110	116	8	1,5	27,0	0,34	1,8	0,98	1,43	0,604
5582	5535	73	72	106	116	0,8	3,3	29,9	0,36	1,7	0,92	1,61	0,815
65237	65500	82	71	107	119	3,5	3,3	35,0	0,49	1,2	0,68	1,56	1,03
637	633	78	72	116	124	3,5	3,3	29,9	0,36	1,7	0,91	1,87	0,712
6376	6320	81	74	117	126	3,5	3,3	35,0	0,32	1,8	1,0	2,45	1,39
H 715334	H 715311	84	78	119	132	3,5	3,3	37,1	0,47	1,3	0,70	2,51	0,961
H 913842	H 913810	90	82	124	138	3,5	3,3	44,4	0,78	0,77	0,42	2,2	0,898
9180	9121	90	81	130	145	3,5	3,3	44,3	0,66	0,92	0,50	2,77	1,21
L 610549	L 610510	71	69	86	91	1,5	1,5	19,6	0,42	1,4	0,78	0,306	0,154
39250	39412	73	69	96	100	2	2	20,0	0,39	1,5	0,85	0,501	0,186
29586	29520	73	71	96	103	1,5	3,3	24,0	0,46	1,3	0,72	0,661	0,281
395	394 A	77	70	101	104	3,5	1,3	20,9	0,40	1,5	0,82	0,58	0,263
390 A	394 A	73	70	101	104	1,5	1,3	20,9	0,40	1,5	0,82	0,583	0,263
3982	3920	77	71	99	106	3,5	3,2	25,5	0,40	1,5	0,82	0,789	0,454
39585	39520	77	71	101	107	3,5	3,3	23,5	0,34	1,8	0,97	0,899	0,359
3982	3926	78	71	98	106	3,5	3,3	28,7	0,40	1,5	0,82	0,789	0,541
HM 212047	HM 212011	87	73	108	116	7	3,3	26,9	0,34	1,8	0,98	1,34	0,598
HM 212047	HM 212010	87	73	110	116	7	1,5	26,9	0,34	1,8	0,98	1,34	0,604
HM 212046	HM 212010	80	73	110	116	3,5	1,5	26,9	0,34	1,8	0,98	1,35	0,604
5584	5535	81	75	106	116	3,5	3,3	29,9	0,36	1,7	0,92	1,5	0,815
559	522 A	78	73	109	116	3,5	3,3	28,8	0,35	1,7	0,95	1,23	0,764
565	563	80	73	112	120	3,5	3,3	28,3	0,36	1,6	0,91	1,46	0,655
639	633	81	74	116	124	3,5	3,3	29,9	0,36	1,7	0,91	1,77	0,712
78250	78537	85	79	115	130	2,3	3,3	44,2	0,87	0,69	0,38	1,51	0,782
639	632	79	76	119	125	3,5	3,3	29,9	0,36	1,7	0,91	1,77	1,04
78250	78551	85	79	117	132	2,3	2,3	44,2	0,87	0,69	0,38	1,51	0,926
569	563	81	74	112	120	3,5	3,3	28,3	0,36	1,6	0,91	1,41	0,655

Poznámky * V tabulkách je uveden maximální průměr díry, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.1 na straně A70).

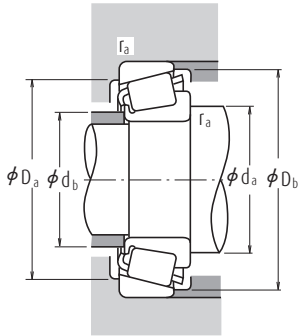
▲ Tolerance jsou uvedeny v tabulkách 2, 3 a 4 na stranách B139 a B140.

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 65,000 – 69,850 mm



Hlavní rozměry (mm)							Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		
d	D	T	B	C	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	[kgf]		Plastické mazivo	Olej			
					r min.	r	C_r	C_{or}					
65,000	105,000	24,000	23,000	18,500	3,0	1,0	93 000	126 000	9 500	12 900	3 400	4 500	
	110,000	28,000	28,000	22,500	3,0	2,5	120 000	173 000	12 200	17 700	3 200	4 300	
	120,000	29,002	29,007	23,444	2,3	3,3	123 000	169 000	12 500	17 200	3 000	4 000	
	120,000	39,000	38,500	32,000	3,0	2,5	185 000	249 000	18 800	25 400	3 000	4 000	
65,088	135,755	53,975	56,007	44,450	3,5	3,3	264 000	355 000	27 000	36 000	2 800	3 800	
	136,525	46,038	46,038	36,512	3,5	3,3	233 000	370 000	23 800	37 500	2 600	3 400	
	66,675	110,000	22,000	21,996	18,824	0,8	1,3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300
		110,000	22,000	21,996	18,824	3,5	1,3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300
112,712	30,162	30,048	23,812	3,5	3,2	120 000	173 000	12 200	17 700	3 200	4 300		
112,712	30,162	30,162	23,812	3,5	0,8	142 000	202 000	14 500	20 600	3 200	4 300		
112,712	30,162	30,162	23,812	3,5	3,3	142 000	202 000	14 500	20 600	3 200	4 300		
117,475	30,162	30,162	23,812	3,5	3,3	119 000	179 000	12 200	18 300	3 000	4 000		
122,238	38,100	36,678	30,162	3,5	3,3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000		
122,238	38,100	38,354	29,718	3,5	1,5	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000		
122,238	38,100	38,354	29,718	3,5	3,3	188 000	245 000	19 200	25 000	3 000	4 000		
123,825	38,100	36,678	30,162	3,5	3,3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000		
136,525	46,038	46,038	36,512	3,5	3,3	233 000	370 000	23 800	37 500	2 600	3 400		
68,262	110,000	22,000	21,996	18,824	2,3	1,3	85 500	113 000	8 750	11 500	3 200	4 300	
	120,000	29,795	29,007	24,237	3,5	2,0	123 000	169 000	12 500	17 200	3 000	4 000	
	122,238	38,100	36,678	30,162	3,5	3,3	161 000	221 000	16 400	22 500	3 000	4 000	
	127,000	36,512	36,170	28,575	3,5	3,3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800	
136,525	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3	229 000	297 000	23 300	30 500	2 600	3 600		
136,525	46,038	46,038	36,512	3,5	3,3	233 000	370 000	23 800	37 500	2 600	3 400		
152,400	47,625	46,038	31,750	3,5	3,3	237 000	267 000	24 200	27 300	2 400	3 400		
69,850	112,712	22,225	21,996	15,875	1,5	0,8	85 000	113 000	8 650	11 500	3 000	4 000	
	112,712	25,400	25,400	19,050	1,5	3,3	96 000	152 000	9 800	15 500	2 800	4 000	
	117,475	30,162	30,162	23,812	3,5	3,3	119 000	179 000	12 200	18 300	3 000	4 000	
	120,000	32,545	32,545	26,195	3,5	3,3	152 000	225 000	15 500	22 900	3 000	4 000	
	120,650	25,400	25,400	19,050	1,5	3,3	96 000	152 000	9 800	15 500	2 800	4 000	
	127,000	36,512	36,170	28,575	3,5	0,8	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800	
	130,175	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800	
	146,050	41,275	39,688	25,400	3,5	3,3	193 000	225 000	19 700	22 900	2 400	3 400	
	146,050	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
	149,225	53,975	54,229	44,450	5,0	3,3	287 000	410 000	29 300	41 500	2 600	3 400	
150,089	44,450	46,672	36,512	3,5	3,3	265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200		



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

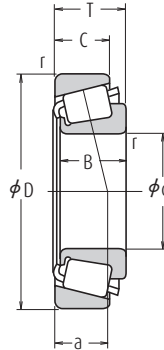
Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení		Přípojavací rozměry (mm)					Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně		
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek Vnější kroužek r_a max.			Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	
▲ JLM 710949	▲ JLM 710910	77	71	96	101	3	1	23,7	0,45	1,3	0,73	0,526	0,237
▲ JM 511946	▲ JM 511910	78	72	99	105	3	2,5	24,5	0,40	1,5	0,82	0,72	0,342
478	472 A	77	73	106	114	2,3	3,3	24,3	0,38	1,6	0,86	0,942	0,466
▲ JH 211749	▲ JH 211710	80	74	107	114	3	2,5	27,9	0,34	1,8	0,98	1,25	0,625
6379	6320	84	77	117	126	3,5	3,3	35,0	0,32	1,8	1,0	2,25	1,39
H 715340	H 715311	88	82	118	132	3,5	3,3	37,1	0,47	1,3	0,70	2,4	0,961
395 A	394 A	73	73	101	104	0,8	1,3	20,9	0,40	1,5	0,82	0,528	0,263
395 S	394 A	79	73	101	104	3,5	1,3	20,9	0,40	1,5	0,82	0,524	0,263
3984	3920	80	74	99	106	3,5	3,2	25,5	0,40	1,5	0,82	0,712	0,454
3994	3920	84	74	99	106	5,5	3,2	25,5	0,40	1,5	0,82	0,706	0,454
39590	39521	80	74	103	107	3,5	0,8	23,5	0,34	1,8	0,97	0,822	0,365
39590	39520	80	74	101	107	3,5	3,3	23,5	0,34	1,8	0,97	0,822	0,359
33262	33462	81	75	104	112	3,5	3,3	26,8	0,44	1,4	0,76	0,911	0,442
560	553 X	81	75	108	115	3,5	3,3	28,8	0,35	1,7	0,95	1,14	0,692
HM 212049	HM 212010	82	75	110	116	3,5	1,5	26,9	0,34	1,8	0,98	1,25	0,604
HM 212049	HM 212011	81	74	108	116	3,5	3,3	26,9	0,34	1,8	0,98	1,25	0,598
560	552 A	81	75	109	116	3,5	3,3	28,8	0,35	1,7	0,95	1,14	0,764
H 715341	H 715311	89	83	118	132	3,5	3,3	37,1	0,47	1,3	0,70	2,34	0,961
399 A	394 A	78	74	101	104	2,3	1,3	20,9	0,40	1,5	0,82	0,497	0,263
480	472	83	76	106	113	3,5	2	25,1	0,38	1,6	0,86	0,862	0,493
560 S	553 X	83	76	108	115	3,5	3,3	28,8	0,35	1,7	0,95	1,09	0,692
570	563	83	77	112	120	3,5	3,3	28,3	0,36	1,6	0,91	1,32	0,655
H 414245	H 414210	86	82	121	129	3,5	3,3	30,6	0,36	1,7	0,92	1,95	0,796
H 715343	H 715311	90	84	118	132	3,5	3,3	37,1	0,47	1,3	0,70	2,28	0,961
9185	9121	94	81	130	145	3,5	3,3	44,3	0,66	0,92	0,50	2,53	1,21
LM 613449	LM 613410	78	76	104	107	1,5	0,8	22,1	0,42	1,4	0,79	0,562	0,238
29675	29620	80	77	101	109	1,5	3,3	26,3	0,49	1,2	0,68	0,695	0,273
33275	33462	84	77	104	112	3,5	3,3	26,8	0,44	1,4	0,76	0,83	0,442
47487	47420	84	78	107	114	3,5	3,3	26,0	0,36	1,7	0,92	1,02	0,477
29675	29630	79	78	105	113	1,5	3,3	26,3	0,49	1,2	0,68	0,695	0,489
566	563 X	85	78	114	120	3,5	0,8	28,3	0,36	1,6	0,91	1,27	0,658
643	633	86	80	116	124	3,5	3,3	29,9	0,36	1,7	0,91	1,56	0,712
H 913849	H 913810	95	82	124	138	3,5	3,3	44,4	0,78	0,77	0,42	1,95	0,898
655	653	88	82	131	139	3,5	3,3	33,2	0,41	1,5	0,81	2,35	0,891
6454	6420	94	85	129	140	5	3,3	39,0	0,36	1,7	0,91	2,95	1,63
745 A	742	88	82	134	142	3,5	3,3	32,5	0,33	1,8	1,0	2,82	1,07

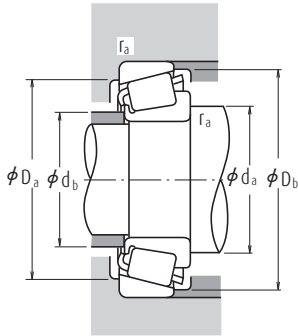
Poznámky ▲ Tolerance jsou uvedeny v tabulkách 2, 3 a 4 na stranách B139 a B140.

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 70,000 – 76,200 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			C _r	C _{or}	C _r	C _{or}	Plastické mazivo	Olej
70,000	110,000	26,000	25,000	20,500	1,0	2,5	98 500	152 000	10 000	15 500	3 000	4 000	
	115,000	29,000	29,000	23,000	3,0	2,5	126 000	177 000	12 900	18 100	3 000	4 000	
	120,000	29,795	29,007	24,237	2,0	2,0	123 000	169 000	12 500	17 200	3 000	4 000	
71,438	117,475	30,162	30,162	23,812	3,5	3,3	119 000	179 000	12 200	18 300	3 000	4 000	
	120,000	32,545	32,545	26,195	3,5	3,3	152 000	225 000	15 500	22 900	3 000	4 000	
	127,000	36,512	36,170	28,575	6,4	3,3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800	
	127,000	36,512	36,170	28,575	3,5	3,3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800	
	130,175	41,275	41,275	31,750	6,4	3,3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800	
	136,525	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3	195 000	263 000	19 800	26 800	2 800	3 800	
	136,525	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3	229 000	297 000	23 300	30 500	2 600	3 600	
73,025	136,525	46,038	46,038	36,512	3,5	3,3	233 000	370 000	23 800	37 500	2 600	3 400	
	112,712	25,400	25,400	19,050	3,5	3,3	96 000	152 000	9 800	15 500	2 800	4 000	
	117,475	30,162	30,162	23,812	3,5	3,3	119 000	179 000	12 200	18 300	3 000	4 000	
	127,000	36,512	36,170	28,575	3,5	3,3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800	
	146,050	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
149,225	53,975	54,229	44,450	3,5	3,3	287 000	410 000	29 300	41 500	2 600	3 400		
73,817	127,000	36,512	36,170	28,575	0,8	3,3	166 000	234 000	16 900	23 900	2 800	3 800	
	150,000	41,275	41,275	31,750	3,5	3,0	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
74,612	150,000	41,275	41,275	31,750	3,5	3,0	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
	150,000	41,275	41,275	31,750	3,5	3,0	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
75,000	115,000	25,000	25,000	19,000	3,0	2,5	101 000	150 000	10 300	15 300	3 000	4 000	
	120,000	31,000	29,500	25,000	3,0	2,5	129 000	198 000	13 100	20 200	2 800	3 800	
	145,000	51,000	51,000	42,000	3,0	2,5	283 000	410 000	28 900	41 500	2 600	3 400	
76,200	121,442	24,608	23,012	17,462	2,0	2,0	89 000	124 000	9 100	12 600	2 800	3 800	
	127,000	30,162	31,000	22,225	3,5	3,3	134 000	195 000	13 700	19 900	2 800	3 800	
	127,000	30,162	31,001	22,225	6,4	3,3	134 000	195 000	13 700	19 900	2 800	3 800	
	133,350	33,338	33,338	26,195	0,8	3,3	154 000	237 000	15 700	24 200	2 600	3 600	
	135,733	44,450	46,101	34,925	3,5	3,3	216 000	340 000	22 000	35 000	2 600	3 600	
	136,525	30,162	29,769	22,225	3,5	3,3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400	
	136,525	30,162	29,769	22,225	6,4	3,3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400	
	139,992	36,512	36,098	28,575	3,5	3,3	175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400	
	149,225	53,975	54,229	44,450	3,5	3,3	287 000	410 000	29 300	41 500	2 600	3 400	
	152,400	39,688	36,322	30,162	3,5	3,2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200	
	152,400	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
	161,925	49,212	46,038	31,750	3,5	3,3	248 000	290 000	25 300	29 600	2 200	3 000	
	161,925	53,975	55,100	42,862	3,5	3,3	325 000	480 000	33 000	49 000	2 200	3 000	
	161,925	53,975	55,100	42,862	6,4	3,3	325 000	480 000	33 000	49 000	2 200	3 000	
	161,925	53,975	55,100	42,862	6,4	0,8	325 000	480 000	33 000	49 000	2 200	3 000	



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=0,5F_r+Y_0F_a$$

Pokud $F_r > 0,5F_r+Y_0F_a$, použijte $P_0=F_r$

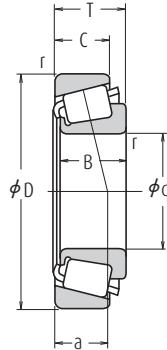
Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení		Přípojavací rozměry (mm)					Vzdálenost spojnic stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně		
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek r_a max.			Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	
▲ JLM 813049	▲ JLM 813010	78	77	98	105	1	2,5	26,2	0,49	1,2	0,68	0,604	0,304
▲ JM 612949	▲ JM 612910	83	77	103	110	3	2,5	26,4	0,43	1,4	0,77	0,800	0,362
484	472	80	78	106	113	2	2	25,1	0,38	1,6	0,86	0,822	0,493
33281	33462	85	79	104	112	3,5	3,3	26,8	0,44	1,4	0,76	0,789	0,442
47490	47420	86	79	107	114	3,5	3,3	26,0	0,36	1,7	0,92	0,983	0,477
567 S	563	92	80	112	120	6,4	3,3	28,3	0,36	1,6	0,91	1,21	0,655
567 A	563	86	80	112	120	3,5	3,3	28,3	0,36	1,6	0,91	1,23	0,655
645	633	93	81	116	124	6,4	3,3	29,9	0,36	1,7	0,91	1,49	0,712
644	632	87	81	118	125	3,5	3,3	29,9	0,36	1,7	0,91	1,5	1,04
H 414249	H 414210	89	83	121	129	3,5	3,3	30,6	0,36	1,7	0,92	1,83	0,796
H 715345	H 715311	92	84	119	132	3,5	3,3	37,1	0,47	1,3	0,70	2,15	0,961
29685	29620	86	80	101	109	3,5	3,3	26,3	0,49	1,2	0,68	0,62	0,273
33287	33462	87	80	104	112	3,5	3,3	26,8	0,44	1,4	0,76	0,746	0,442
567	563	88	81	112	120	3,5	3,3	28,3	0,36	1,6	0,91	1,17	0,655
657	653	91	85	131	139	3,5	3,3	33,2	0,41	1,5	0,81	2,24	0,891
6460	6420	93	87	129	140	3,5	3,3	39,0	0,36	1,7	0,91	2,8	1,63
568	563	83	82	112	120	0,8	3,3	28,3	0,36	1,6	0,91	1,15	0,655
658	653 X	92	86	133	141	3,5	3	33,2	0,41	1,5	0,81	2,37	0,932
▲ JLM 714149	▲ JLM 714110	87	81	104	110	3	2,5	25,3	0,46	1,3	0,72	0,638	0,272
▲ JM 714249	▲ JM 714210	88	83	108	115	3	2,5	28,8	0,44	1,4	0,74	0,863	0,436
▲ JH 415647	▲ JH 415610	94	89	129	139	3	2,5	36,7	0,36	1,7	0,91	2,64	1,19
34300	34478	86	84	111	116	2	2	26,3	0,45	1,3	0,73	0,65	0,316
42687	42620	90	84	114	121	3,5	3,3	27,3	0,42	1,4	0,79	1,03	0,438
42688	42620	94	84	114	121	6,4	3,3	27,3	0,42	1,4	0,79	1,01	0,438
47680	47620	86	85	119	128	0,8	3,3	29,0	0,40	1,5	0,82	1,39	0,577
5760	5735	94	88	119	130	3,5	3,3	32,9	0,41	1,5	0,81	1,86	0,887
495 A	493	92	86	122	130	3,5	3,3	28,7	0,44	1,4	0,74	1,27	0,55
495 AX	493	98	86	122	130	6,4	3,3	28,7	0,44	1,4	0,74	1,26	0,55
575	572	92	86	125	133	3,5	3,3	31,1	0,40	1,5	0,82	1,61	0,788
6461	6420	96	89	129	140	3,5	3,3	39,0	0,36	1,7	0,91	2,64	1,63
590 A	592 A	95	89	135	145	3,5	3,2	37,1	0,44	1,4	0,75	2,2	1,06
659	652	93	87	134	141	3,5	3,3	33,2	0,41	1,5	0,81	2,11	1,26
9285	9220	103	90	138	153	3,5	3,3	49,8	0,71	0,85	0,47	2,82	1,4
6576	6535	99	92	141	154	3,5	3,3	40,7	0,40	1,5	0,82	3,74	1,67
6575	6535	104	92	141	154	6,4	3,3	40,7	0,40	1,5	0,82	3,73	1,67
6575	6536	104	92	144	154	6,4	0,8	40,7	0,40	1,5	0,82	3,73	1,68

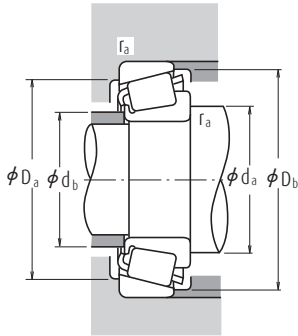
Poznámky ▲ Tolerance jsou uvedeny v tabulkách 2, 3 a 4 na stranách B139 a B140.

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 76,200 – 83,345 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			(N)	{kgf}		Plastické mazivo	Olej	
								C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}		
76,200	168,275	53,975	56,363	41,275	6,4	3,3		345 000	470 000	35 000	48 000	2 200	3 000
	168,275	53,975	56,363	41,275	0,8	3,3		345 000	470 000	35 000	48 000	2 200	3 000
	171,450	49,212	46,038	31,750	3,5	3,3		257 000	310 000	26 200	32 000	2 000	2 800
	177,800	55,562	50,800	34,925	3,5	3,3		257 000	310 000	26 200	32 000	2 000	2 800
77,788	121,442	24,608	23,012	17,462	3,5	2,0		89 000	124 000	9 100	12 600	2 800	3 800
	127,000	30,162	31,000	22,225	3,5	3,3		134 000	195 000	13 700	19 900	2 800	3 800
	135,733	44,450	46,101	34,925	3,5	3,3		216 000	340 000	22 000	35 000	2 600	3 600
79,375	146,050	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3		207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200
	150,089	44,450	46,672	36,512	3,5	3,3		265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200
80,000	130,000	35,000	34,000	28,500	3,0	2,5		166 000	251 000	17 000	25 600	2 600	3 600
80,962	136,525	30,162	29,769	22,225	3,5	3,3		130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400
	139,700	36,512	36,098	28,575	3,5	3,3		175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400
	139,992	36,512	36,098	28,575	3,5	3,3		175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400
	125,412	25,400	25,400	19,845	3,5	1,5		102 000	164 000	10 400	16 700	2 600	3 600
82,550	133,350	30,162	29,769	22,225	3,5	3,3		130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400
	133,350	33,338	33,338	26,195	3,5	3,3		154 000	237 000	15 700	24 200	2 600	3 600
	133,350	33,338	33,338	26,195	0,8	3,3		154 000	237 000	15 700	24 200	2 600	3 600
	133,350	33,338	33,338	26,195	6,8	3,3		154 000	237 000	15 700	24 200	2 600	3 600
	133,350	39,688	39,688	32,545	6,8	3,3		179 000	310 000	18 300	31 500	2 600	3 600
	136,525	30,162	29,769	22,225	3,5	3,3		130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400
	139,700	36,512	36,098	28,575	3,5	3,3		175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400
	139,992	36,512	36,098	28,575	3,5	3,3		175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400
	139,992	36,512	36,098	28,575	6,8	3,3		175 000	260 000	17 800	26 500	2 600	3 400
	146,050	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3		207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200
	150,000	44,455	46,672	35,000	3,5	3,3		265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200
	150,089	44,450	46,672	36,512	3,5	3,3		265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200
	152,400	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3		207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200
	161,925	47,625	48,260	38,100	3,5	3,3		274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000
161,925	53,975	55,100	42,862	3,5	3,3		325 000	480 000	33 000	49 000	2 200	3 000	
168,275	47,625	48,260	38,100	3,5	3,3		274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000	
168,275	53,975	56,363	41,275	3,5	3,3		345 000	470 000	35 000	48 000	2 200	3 000	
83,345	125,412	25,400	25,400	19,845	3,5	1,5		102 000	164 000	10 400	16 700	2 600	3 600
	125,412	25,400	25,400	19,845	0,8	1,5		102 000	164 000	10 400	16 700	2 600	3 600



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

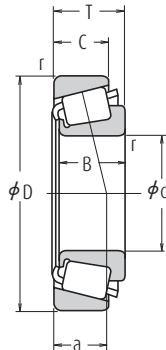
Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení		Přípojavací rozměry (mm)					Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně		
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek r_a Vnější kroužek max.			Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	
843	832	101	89	149	155	6,4	3,3	35,2	0,30	2,0	1,1	4,11	1,74
837	832	90	89	149	155	0,8	3,3	35,2	0,30	2,0	1,1	4,13	1,74
9380	9321	105	98	147	164	3,5	3,3	54,1	0,76	0,79	0,43	3,47	1,51
9378	9320	105	98	148	164	3,5	3,3	57,3	0,76	0,79	0,43	3,71	2,24
34306	34478	90	84	110	116	3,5	2	26,3	0,45	1,3	0,73	0,612	0,316
42690	42620	91	85	114	121	3,5	3,3	27,3	0,42	1,4	0,79	0,976	0,438
5795	5735	96	89	119	130	3,5	3,3	32,9	0,41	1,5	0,81	1,79	0,887
661	653	96	90	131	139	3,5	3,3	33,2	0,41	1,5	0,81	1,99	0,891
750	742	96	90	134	142	3,5	3,3	32,5	0,33	1,8	1,0	2,42	1,07
▲ JM 515649	▲ JM 515610	94	88	117	125	3	2,5	29,9	0,39	1,5	0,85	1,18	0,583
496	493	95	89	122	130	3,5	3,3	28,7	0,44	1,4	0,74	1,13	0,55
581	572 X	96	90	125	133	3,5	3,3	31,1	0,40	1,5	0,82	1,44	0,774
581	572	96	90	125	133	3,5	3,3	31,1	0,40	1,5	0,82	1,44	0,788
27687	27620	96	89	115	120	3,5	1,5	25,7	0,42	1,4	0,79	0,747	0,348
495	492 A	97	90	120	128	3,5	3,3	28,7	0,44	1,4	0,74	1,08	0,434
47686	47620	97	90	119	128	3,5	3,3	29,0	0,40	1,5	0,82	1,18	0,577
47685	47620	90	90	119	128	0,8	3,3	29,0	0,40	1,5	0,82	1,18	0,577
47687	47620	103	90	119	128	6,8	3,3	29,0	0,40	1,5	0,82	1,16	0,577
HM 516448	HM 516410	105	92	118	128	6,8	3,3	32,4	0,40	1,5	0,82	1,35	0,767
495	493	97	90	122	130	3,5	3,3	28,7	0,44	1,4	0,74	1,08	0,55
580	572 X	98	91	125	133	3,5	3,3	31,1	0,40	1,5	0,82	1,39	0,774
580	572	98	91	125	133	3,5	3,3	31,1	0,40	1,5	0,82	1,39	0,788
582	572	104	91	125	133	6,8	3,3	31,1	0,40	1,5	0,82	1,37	0,788
663	653	99	92	131	139	3,5	3,3	33,2	0,41	1,5	0,81	1,85	0,891
749 A	743	99	93	134	142	3,5	3,3	32,5	0,33	1,8	1,0	2,26	1,04
749 A	742	98	93	135	143	3,5	3,3	32,5	0,33	1,8	1,0	2,26	1,07
663	652	99	92	134	141	3,5	3,3	33,2	0,41	1,5	0,81	1,85	1,26
757	752	100	94	144	150	3,5	3,3	35,6	0,34	1,8	0,97	2,79	1,61
6559	6535	104	98	141	154	3,5	3,3	40,7	0,40	1,5	0,82	3,4	1,67
757	753	100	94	147	150	3,5	3,3	35,6	0,34	1,8	0,97	2,79	2,1
842	832	101	94	149	155	3,5	3,3	35,2	0,30	2,0	1,1	3,76	1,74
27690	27620	96	90	115	120	3,5	1,5	25,7	0,42	1,4	0,79	0,727	0,348
27689	27620	90	90	115	120	0,8	1,5	25,7	0,42	1,4	0,79	0,732	0,348

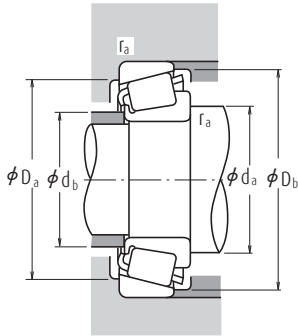
Poznámky ▲ Tolerance jsou uvedeny v tabulkách 2, 3 a 4 na stranách B139 a B140.

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 84,138 – 90,488 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			(N)	{kgf}		Plastické mazivo	Olej	
								C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}		
84,138	136,525	30,162	29,769	22,225	3,5	3,3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400	
	146,050	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
	171,450	49,212	46,038	31,750	3,5	3,3	257 000	310 000	26 200	32 000	2 000	2 800	
85,000	130,000	30,000	29,000	24,000	6,0	2,5	138 000	222 000	14 100	22 700	2 600	3 600	
	130,000	30,000	29,000	24,000	3,0	2,5	138 000	222 000	14 100	22 700	2 600	3 600	
	140,000	39,000	38,000	31,500	3,0	2,5	202 000	305 000	20 600	31 000	2 400	3 400	
85,026	150,000	46,000	46,000	38,000	3,0	2,5	275 000	390 000	28 000	40 000	2 400	3 200	
	150,089	44,450	46,672	36,512	3,5	3,3	265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200	
	150,089	44,450	46,672	36,512	5,0	3,3	265 000	370 000	27 000	37 500	2 400	3 200	
85,725	133,350	30,162	29,769	22,225	3,5	3,3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400	
	136,525	30,162	29,769	22,225	3,5	3,3	130 000	192 000	13 300	19 600	2 600	3 400	
	142,138	42,862	42,862	34,133	4,8	3,3	221 000	360 000	22 500	36 500	2 400	3 400	
	146,050	41,275	41,275	31,750	6,4	3,3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
	146,050	41,275	41,275	31,750	3,5	3,3	207 000	296 000	21 100	30 000	2 400	3 200	
	152,400	39,688	36,322	30,162	3,5	3,2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200	
	161,925	47,625	48,260	38,100	3,5	3,3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000	
	168,275	41,275	41,275	30,162	3,5	3,3	223 000	345 000	22 700	35 000	2 000	2 800	
	87,312	190,500	57,150	57,531	46,038	8,0	3,3	390 000	520 000	39 500	53 500	1 900	2 600
	88,900	149,225	31,750	28,971	24,608	3,0	3,3	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000
152,400		39,688	36,322	30,162	3,5	3,2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200	
152,400		39,688	39,688	30,162	6,4	3,3	253 000	365 000	25 800	37 500	2 200	3 200	
161,925		47,625	48,260	38,100	3,5	3,3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000	
161,925		47,625	48,260	38,100	7,0	3,3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000	
161,925		53,975	55,100	42,862	3,5	3,3	325 000	480 000	33 000	49 000	2 200	3 000	
168,275		47,625	48,260	38,100	3,5	3,3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000	
168,275		53,975	56,363	41,275	3,5	3,3	345 000	470 000	35 000	48 000	2 200	3 000	
190,500		57,150	57,531	44,450	8,0	3,3	355 000	500 000	36 000	51 000	1 900	2 600	
190,500		57,150	57,531	46,038	8,0	3,3	390 000	520 000	39 500	53 500	1 900	2 600	
90,000	145,000	35,000	34,000	27,000	3,0	2,5	190 000	285 000	19 400	29 000	2 400	3 200	
	147,000	40,000	40,000	32,500	7,0	3,5	229 000	345 000	23 400	35 000	2 400	3 200	
	155,000	44,000	44,000	35,500	3,0	2,5	274 000	395 000	28 000	40 000	2 200	3 000	
90,488	161,925	47,625	48,260	38,100	3,5	3,3	274 000	390 000	28 000	40 000	2 200	3 000	



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

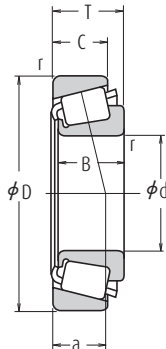
Označení		Přípojavací rozměry (mm)					Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně		
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek r_a max.			Vnější kroužek	Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek
498	493	98	91	122	130	3,5	3,3	28,7	0,44	1,4	0,74	1,04	0,55
664	653	99	93	131	139	3,5	3,3	33,2	0,41	1,5	0,81	1,79	0,891
9385	9321	111	98	147	164	3,5	3,3	54,1	0,76	0,79	0,43	3,11	1,51
▲ JM 716648	▲ JM 716610	104	92	117	125	6	2,5	29,5	0,44	1,4	0,74	0,931	0,461
▲ JM 716649	▲ JM 716610	98	92	117	125	3	2,5	29,5	0,44	1,4	0,74	0,943	0,461
▲ JHM 516849	▲ JHM 516810	100	94	125	134	3	2,5	33,3	0,41	1,5	0,81	1,55	0,768
▲ JH 217249	▲ JH 217210	101	95	134	142	3	2,5	33,9	0,33	1,8	0,99	2,29	1,09
749	742	101	95	134	142	3,5	3,3	32,5	0,33	1,8	1,0	2,14	1,07
749 S	742	104	95	134	142	5	3,3	32,5	0,33	1,8	1,0	2,14	1,07
497	492 A	99	93	120	128	3,5	3,3	28,7	0,44	1,4	0,74	0,987	0,434
497	493	99	93	122	130	3,5	3,3	28,7	0,44	1,4	0,74	0,987	0,55
HM 617049	HM 617010	106	95	125	137	4,8	3,3	35,4	0,43	1,4	0,76	1,77	0,911
665 A	653	107	95	131	139	6,4	3,3	33,2	0,41	1,5	0,81	1,71	0,891
665	653	102	95	131	139	3,5	3,3	33,2	0,41	1,5	0,81	1,72	0,891
596	592 A	102	96	135	144	3,5	3,2	37,1	0,44	1,4	0,75	1,85	1,06
758	752	103	97	144	150	3,5	3,3	35,6	0,34	1,8	0,97	2,63	1,61
677	672	105	99	149	160	3,5	3,3	38,3	0,47	1,3	0,70	2,91	1,24
HH 221432	HH 221410	118	103	171	179	8	3,3	42,3	0,33	1,8	0,99	5,51	2,24
42350	42587	104	98	134	143	3	3,3	34,9	0,49	1,2	0,67	1,39	0,711
593	592 A	104	98	135	144	3,5	3,2	37,1	0,44	1,4	0,75	1,73	1,06
HM 518445	HM 518410	107	96	137	148	6,4	3,3	33,1	0,40	1,5	0,82	2,11	0,776
759	752	106	99	144	150	3,5	3,3	35,6	0,34	1,8	0,97	2,47	1,61
766	752	113	99	144	150	7	3,3	35,6	0,34	1,8	0,97	2,45	1,61
6580	6535	109	102	141	154	3,5	3,3	40,7	0,40	1,5	0,82	3,03	1,67
759	753	106	99	147	150	3,5	3,3	35,6	0,34	1,8	0,97	2,47	2,1
850	832	106	100	149	155	3,5	3,3	35,2	0,30	2,0	1,1	3,39	1,74
855	854	118	103	170	174	8	3,3	41,8	0,33	1,8	0,99	4,99	2,55
HH 221434	HH 221410	120	105	171	179	8	3,3	42,3	0,33	1,8	0,99	5,41	2,24
▲ JM 718149	▲ JM 718110	105	99	131	139	3	2,5	33,0	0,44	1,4	0,74	1,49	0,66
*HM 218248	**HM 218210	111	98	133	141	7	3,5	30,8	0,33	1,8	0,99	1,77	0,796
▲ JHM 318448	▲ JHM 318410	106	100	140	148	3	2,5	34,1	0,34	1,7	0,96	2,32	1,01
760	752	107	101	144	150	3,5	3,3	35,6	0,34	1,8	0,97	2,38	1,61

Poznámky

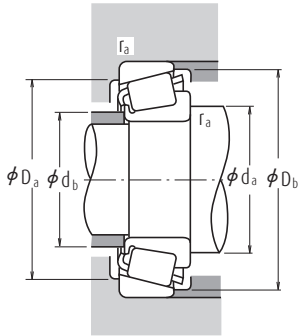
- * V tabulkách je uveden maximální průměr díry, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.1 na straně A70).
- ** V tabulkách je uveden maximální vnější průměr, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.2 na stranách A70 a A71).
- ▲ Tolerance jsou uvedeny v tabulkách 2, 3 a 4 na stranách B139 a B140.

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 92,075 – 100,012 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			C _r	C _{or}	C _r	C _{or}	Plastické mazivo	Olej
92,075	146,050	33,338	34,925	26,195	3,5	3,3	169 000	280 000	17 300	28 500	2 400	3 200	
	148,430	28,575	28,971	21,433	3,5	3,0	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000	
	152,400	39,688	36,322	30,162	3,5	3,2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200	
	152,400	39,688	36,322	30,162	6,4	3,2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200	
	168,275	41,275	41,275	30,162	3,5	3,3	223 000	345 000	22 700	35 000	2 000	2 800	
93,662	190,500	57,150	57,531	44,450	8,0	3,3	355 000	500 000	36 000	51 000	1 900	2 600	
	148,430	28,575	28,971	21,433	3,0	3,0	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000	
	149,225	31,750	28,971	24,608	3,0	3,3	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000	
	152,400	39,688	36,322	30,162	3,5	3,2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200	
	152,400	39,688	36,322	33,338	3,5	3,3	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200	
95,000	150,000	35,000	34,000	27,000	3,0	2,5	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200	
	95,250	146,050	33,338	34,925	26,195	3,5	3,3	169 000	280 000	17 300	28 500	2 400	3 200
		148,430	28,575	28,971	21,433	3,0	3,0	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000
		149,225	31,750	28,971	24,608	3,5	3,3	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000
		152,400	39,688	36,322	30,162	3,5	3,2	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200
152,400		39,688	36,322	33,338	3,5	3,3	183 000	285 000	18 700	29 100	2 200	3 200	
96,838	168,275	41,275	41,275	30,162	3,5	3,3	223 000	345 000	22 700	35 000	2 000	2 800	
	171,450	47,625	48,260	38,100	3,5	3,3	282 000	415 000	28 800	42 500	2 000	2 800	
	180,975	47,625	48,006	38,100	3,5	3,3	258 000	375 000	26 300	38 500	2 000	2 600	
	190,500	57,150	57,531	44,450	8,0	3,3	355 000	500 000	36 000	51 000	1 900	2 600	
	190,500	57,150	57,531	46,038	8,0	3,3	390 000	520 000	39 500	53 500	1 900	2 600	
98,425	148,430	28,575	28,971	21,433	3,5	3,0	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000	
	149,225	31,750	28,971	24,606	3,5	3,3	140 000	218 000	14 300	22 300	2 200	3 000	
	99,982	161,925	36,512	36,116	26,195	3,5	3,3	191 000	310 000	19 500	31 500	2 000	2 800
		168,275	41,275	41,275	30,162	3,5	3,3	223 000	345 000	22 700	35 000	2 000	2 800
		180,975	47,625	48,006	38,100	3,5	3,3	258 000	375 000	26 300	38 500	2 000	2 600
190,500		57,150	57,531	44,450	3,5	3,3	355 000	500 000	36 000	51 000	1 900	2 600	
190,500		57,150	57,531	46,038	3,5	3,3	390 000	520 000	39 500	53 500	1 900	2 600	
100,012	190,500	57,150	57,531	46,038	6,4	3,3	390 000	520 000	39 500	53 500	1 900	2 600	
	100,000	150,000	32,000	30,000	26,000	2,3	2,3	146 000	235 000	14 900	24 000	2 200	3 000
		155,000	36,000	35,000	28,000	3,0	2,5	191 000	325 000	19 500	33 000	2 000	2 800
		160,000	41,000	40,000	32,000	3,0	2,5	239 000	380 000	24 400	38 500	2 000	2 800
		150,000	32,000	30,000	26,000	2,3	2,3	146 000	235 000	14 900	24 000	2 200	3 000
155,000		36,000	35,000	28,000	3,0	2,5	191 000	325 000	19 500	33 000	2 000	2 800	
160,000	41,000	40,000	32,000	3,0	2,5	239 000	380 000	24 400	38 500	2 000	2 800		
100,012	157,162	36,512	36,116	26,195	3,5	3,3	191 000	310 000	19 500	31 500	2 000	2 800	



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

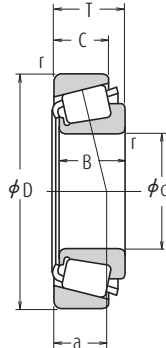
Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení		Přípojavací rozměry (mm)					Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně		
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek r_a max.			Vnější kroužek	Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek
47890	47820	107	101	131	140	3,5	3,3	32,3	0,45	1,3	0,74	1,46	0,664
42362	42584	107	101	134	142	3,5	3	31,8	0,49	1,2	0,67	1,29	0,553
598	592 A	107	101	135	144	3,5	3,2	37,1	0,44	1,4	0,75	1,6	1,06
598 A	592 A	113	101	135	144	6,4	3,2	37,1	0,44	1,4	0,75	1,59	1,06
681	672	110	104	149	160	3,5	3,3	38,3	0,47	1,3	0,70	2,62	1,24
857	854	121	106	170	174	8	3,3	41,8	0,33	1,8	0,99	4,78	2,55
42368	42584	107	102	134	142	3	3	31,8	0,49	1,2	0,67	1,24	0,553
42368	42587	107	102	134	143	3	3,3	34,9	0,49	1,2	0,67	1,24	0,711
597	592 A	109	102	135	144	3,5	3,2	37,1	0,44	1,4	0,75	1,54	1,06
▲ JM 719149	▲ JM 719113	109	104	135	143	3	2,5	33,4	0,44	1,4	0,75	1,46	0,765
47896	47820	110	103	131	140	3,5	3,3	32,3	0,45	1,3	0,74	1,33	0,664
42375	42584	108	103	134	142	3	3	31,8	0,49	1,2	0,67	1,18	0,553
42376	42587	109	103	134	143	3,5	3,3	34,9	0,49	1,2	0,67	1,18	0,711
594	592 A	110	104	135	144	3,5	3,2	37,1	0,44	1,4	0,75	1,47	1,06
594	592	109	103	135	145	3,5	3,3	37,1	0,44	1,4	0,75	1,47	1,12
683	672	113	106	149	160	3,5	3,3	38,3	0,47	1,3	0,70	2,47	1,24
77375	77675	117	105	152	159	3,5	3,3	37,8	0,37	1,6	0,90	2,91	1,67
776	772	114	107	161	168	3,5	3,3	39,1	0,39	1,6	0,86	3,25	1,99
864	854	123	108	170	174	8	3,3	41,8	0,33	1,8	0,99	4,57	2,55
HH 221440	HH 221410	125	110	171	179	8	3,3	42,3	0,33	1,8	0,99	5,0	2,24
42381	42584	110	104	134	142	3,5	3	31,8	0,49	1,2	0,67	1,13	0,553
42381	42587	111	105	135	143	3,5	3,3	34,9	0,49	1,2	0,67	1,13	0,711
52387	52637	114	108	144	154	3,5	3,3	36,1	0,47	1,3	0,69	1,89	0,942
685	672	116	109	149	160	3,5	3,3	38,3	0,47	1,3	0,70	2,32	1,24
779	772	116	110	161	168	3,5	3,3	39,1	0,39	1,6	0,86	3,06	1,99
866	854	118	111	170	174	3,5	3,3	41,8	0,33	1,8	0,99	4,38	2,55
HH 221442	HH 221410	119	113	171	179	3,5	3,3	42,3	0,33	1,8	0,99	4,81	2,24
HH 221447	HH 221410	126	114	171	179	6,4	3,3	42,3	0,33	1,8	0,99	4,68	2,24
▲ JLM 820048	▲ JLM 820012	111	107	135	144	2,3	2,3	36,8	0,50	1,2	0,66	1,27	0,616
▲ JM 720249	▲ JM 720210	115	109	140	149	3	2,5	36,8	0,47	1,3	0,70	1,68	0,772
▲ JHM 720249	▲ JHM 720210	117	109	143	154	3	2,5	38,2	0,47	1,3	0,70	2,09	0,974
52393	52618	116	109	142	152	3,5	3,3	36,1	0,47	1,3	0,69	1,81	0,702

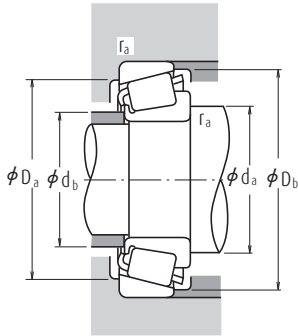
Poznámky ▲ Tolerance jsou uvedeny v tabulkách 2, 3 a 4 na stranách B139 a B140.

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 101,600 – 117,475 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek		Základní únosnosti (N)		Základní únosnosti (kgf)		Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.	Vnější kroužek	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	
101,600	157,162	36,512	36,116	26,195	3,5	3,3	191 000	310 000	19 500	31 500	2 000	2 800	
	161,925	36,512	36,116	26,195	3,5	3,3	191 000	310 000	19 500	31 500	2 000	2 800	
	168,275	41,275	41,275	30,162	3,5	3,3	223 000	345 000	22 700	35 000	2 000	2 800	
	180,975	47,625	48,006	38,100	3,5	3,3	258 000	375 000	26 300	38 500	2 000	2 600	
	190,500	57,150	57,531	44,450	8,0	3,3	355 000	500 000	36 000	51 000	1 900	2 600	
	190,500	57,150	57,531	46,038	8,0	3,3	390 000	520 000	39 500	53 500	1 900	2 600	
104,775	212,725	66,675	66,675	53,975	7,0	3,3	570 000	810 000	58 000	82 500	1 700	2 200	
	180,975	47,625	48,006	38,100	7,0	3,3	258 000	375 000	26 300	38 500	2 000	2 600	
	180,975	47,625	48,006	38,100	3,5	3,3	258 000	375 000	26 300	38 500	2 000	2 600	
	190,500	47,625	49,212	34,925	3,5	3,3	296 000	465 000	30 000	47 000	1 800	2 400	
	106,362	165,100	36,512	36,512	26,988	3,5	3,3	195 000	320 000	19 800	33 000	2 000	2 600
		180,975	47,625	48,006	38,100	3,5	3,3	102 000	165 000	10 400	16 800	2 000	2 800
159,987		34,925	34,925	26,988	3,5	3,3	164 000	315 000	16 700	32 000	2 000	2 800	
161,925		34,925	34,925	26,988	3,5	3,3	164 000	280 000	16 800	28 600	2 000	2 800	
165,100		36,512	36,512	26,988	3,5	3,3	195 000	320 000	19 800	33 000	2 000	2 600	
190,500		47,625	49,212	34,925	3,5	3,3	296 000	465 000	30 000	47 000	1 800	2 400	
109,987	212,725	66,675	66,675	53,975	8,0	3,3	570 000	810 000	58 000	82 500	1 700	2 200	
	159,987	34,925	34,925	26,988	3,5	3,3	164 000	315 000	16 700	32 000	2 000	2 800	
	159,987	34,925	34,925	26,988	8,0	3,3	164 000	315 000	16 700	32 000	2 000	2 800	
	177,800	41,275	41,275	30,162	3,5	3,3	232 000	375 000	23 700	38 000	1 800	2 600	
	110,000	165,000	35,000	35,000	26,500	3,0	2,5	195 000	320 000	19 800	33 000	2 000	2 600
		180,000	47,000	46,000	38,000	3,0	2,5	310 000	490 000	31 500	50 000	1 900	2 600
111,125		190,500	47,625	49,212	34,925	3,5	3,3	296 000	465 000	30 000	47 000	1 800	2 400
114,300		152,400	21,433	21,433	16,670	1,5	1,5	89 500	178 000	9 100	18 100	2 000	2 800
177,800		41,275	41,275	30,162	3,5	3,3	232 000	375 000	23 700	38 000	1 800	2 600	
180,000		34,925	31,750	25,400	3,5	0,8	174 000	254 000	17 800	25 900	1 800	2 400	
115,087	190,500	47,625	49,212	34,925	3,5	3,3	296 000	465 000	30 000	47 000	1 800	2 400	
	212,725	66,675	66,675	53,975	7,0	3,3	475 000	700 000	48 500	71 500	1 700	2 400	
	212,725	66,675	66,675	53,975	7,0	3,3	570 000	810 000	58 000	82 500	1 700	2 200	
	115,087	190,500	47,625	49,212	34,925	3,5	3,3	296 000	465 000	30 000	47 000	1 800	2 400
	117,475	180,975	34,925	31,750	25,400	3,5	3,3	174 000	254 000	17 800	25 900	1 800	2 400



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

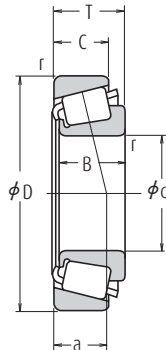
Označení		Přípojavací rozměry (mm)					Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně		
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek r_a max.			Vnější kroužek	Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek
52400	52618	117	111	142	152	3,5	3,3	36,1	0,47	1,3	0,69	1,75	0,702
52400	52637	117	111	144	154	3,5	3,3	36,1	0,47	1,3	0,69	1,75	0,942
687	672	118	112	149	160	3,5	3,3	38,3	0,47	1,3	0,70	2,15	1,24
780	772	119	113	161	168	3,5	3,3	39,1	0,39	1,6	0,86	2,88	1,99
861	854	129	114	170	174	8	3,3	41,8	0,33	1,8	0,99	4,13	2,55
HH 221449	HH 221410	131	116	171	179	8	3,3	42,3	0,33	1,8	0,99	4,55	2,24
HH 224335	HH 224310	132	121	192	202	7	3,3	47,3	0,33	1,8	1,0	8,14	3,06
787	772	129	116	161	168	7	3,3	39,1	0,39	1,6	0,86	2,66	1,99
782	772	122	116	161	168	3,5	3,3	39,1	0,39	1,6	0,86	2,68	1,99
71412	71750	124	118	171	181	3,5	3,3	40,1	0,42	1,4	0,79	4,0	1,71
56418	56650	122	116	149	159	3,5	3,3	38,6	0,50	1,2	0,66	1,87	0,861
37425	37625	122	115	143	152	3,5	3,3	37,0	0,61	0,99	0,54	0,886	0,488
LM 522546	LM 522510	122	116	146	154	3,5	3,3	33,7	0,40	1,5	0,82	1,65	0,784
48190	48120	122	116	146	156	3,5	3,3	38,7	0,51	1,2	0,65	1,59	0,83
56425	56650	123	117	149	159	3,5	3,3	38,6	0,50	1,2	0,66	1,8	0,861
71425	71750	126	120	171	181	3,5	3,3	40,1	0,42	1,4	0,79	3,79	1,71
HH 224340	HH 224310	139	126	192	202	8	3,3	47,3	0,33	1,8	1,0	7,58	3,06
LM 522549	LM 522510	124	118	146	154	3,5	3,3	33,7	0,40	1,5	0,82	1,55	0,784
LM 522548	LM 522510	133	118	146	154	8	3,3	33,7	0,40	1,5	0,82	1,53	0,784
64433	64700	128	121	160	172	3,5	3,3	42,4	0,52	1,2	0,64	2,64	1,11
▲ JM 822049	▲ JM 822010	124	119	149	159	3	2,5	38,3	0,50	1,2	0,66	1,64	0,842
▲ JHM 522649	▲ JHM 522610	127	122	162	172	3	2,5	40,9	0,41	1,5	0,81	3,12	1,51
71437	71750	129	123	171	181	3,5	3,3	40,1	0,42	1,4	0,79	3,58	1,71
L 623149	L 623110	123	121	143	148	1,5	1,5	27,4	0,41	1,5	0,80	0,725	0,344
64450	64700	131	125	160	172	3,5	3,3	42,4	0,52	1,2	0,64	2,39	1,11
68450	** 68709	130	123	165	172	3,5	0,8	40,0	0,50	1,2	0,66	1,95	1,0
71450	71750	132	125	171	181	3,5	3,3	40,1	0,42	1,4	0,79	3,37	1,71
938	932	141	128	187	193	7	3,3	46,9	0,33	1,8	1,0	6,01	4,11
HH 224346	HH 224310	143	131	192	202	7	3,3	47,3	0,33	1,8	1,0	7,01	3,06
71453	71750	133	126	171	181	3,5	3,3	40,1	0,42	1,4	0,79	3,31	1,71
68462	68712	132	125	163	172	3,5	3,3	40,0	0,50	1,2	0,66	1,73	1,05

Poznámky ** V tabulkách je uveden maximální vnější průměr, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.2 na stranách A70 a A71).

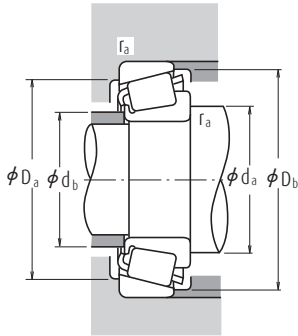
▲ Tolerance jsou uvedeny v tabulkách 2, 3 a 4 na stranách B139 a B140.

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 120,000 – 165,100 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Základní únosnosti				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
	D	T	B	C	r min.			(N)	{kgf}		Plastické mazivo	Olej	
								C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}		
120,000	170,000	25,400	25,400	19,050	3,3	3,3	130 000	219 000	13 200	22 300	1 900	2 600	
	174,625	35,720	36,512	27,783	3,5	1,5	212 000	385 000	21 600	39 000	1 900	2 600	
120,650	182,562	39,688	38,100	33,338	3,5	3,3	228 000	445 000	23 200	45 000	1 800	2 400	
	206,375	47,625	47,625	34,925	3,3	3,3	320 000	530 000	32 500	54 000	1 600	2 200	
123,825	182,562	39,688	38,100	33,338	3,5	3,3	228 000	445 000	23 200	45 000	1 800	2 400	
125,000	175,000	25,400	25,400	18,288	3,3	3,3	134 000	232 000	13 700	23 600	1 800	2 400	
127,000	165,895	18,258	17,462	13,495	1,5	1,5	84 500	149 000	8 650	15 200	1 900	2 600	
	182,562	39,688	38,100	33,338	3,5	3,3	228 000	445 000	23 200	45 000	1 800	2 400	
	196,850	46,038	46,038	38,100	3,5	3,3	315 000	560 000	32 000	57 500	1 700	2 200	
	215,900	47,625	47,625	34,925	3,5	3,3	287 000	495 000	29 300	50 000	1 500	2 000	
128,588	206,375	47,625	47,625	34,925	3,3	3,3	320 000	530 000	32 500	54 000	1 600	2 200	
130,000	206,375	47,625	47,625	34,925	3,5	3,3	320 000	530 000	32 500	54 000	1 600	2 200	
130,175	203,200	46,038	46,038	38,100	3,5	3,3	315 000	560 000	32 000	57 500	1 700	2 200	
	206,375	47,625	47,625	34,925	3,5	3,3	320 000	530 000	32 500	54 000	1 600	2 200	
133,350	177,008	25,400	26,195	20,638	1,5	1,5	124 000	258 000	12 700	26 300	1 800	2 400	
	190,500	39,688	39,688	33,338	3,5	3,3	240 000	485 000	24 500	49 500	1 700	2 200	
	196,850	46,038	46,038	38,100	3,5	3,3	315 000	560 000	32 000	57 500	1 700	2 200	
	215,900	47,625	47,625	34,925	3,5	3,3	287 000	495 000	29 300	50 000	1 500	2 000	
136,525	190,500	39,688	39,688	33,338	3,5	3,3	216 000	440 000	22 000	45 000	1 700	2 200	
	217,488	47,625	47,625	34,925	3,5	3,3	287 000	495 000	29 300	50 000	1 500	2 000	
139,700	187,325	28,575	29,370	23,020	1,5	1,5	153 000	305 000	15 600	31 500	1 700	2 200	
	215,900	47,625	47,625	34,925	3,5	3,3	287 000	495 000	29 300	50 000	1 500	2 000	
	254,000	66,675	66,675	47,625	7,0	3,3	515 000	830 000	52 500	84 500	1 300	1 800	
142,875	200,025	41,275	39,688	34,130	3,5	3,3	227 000	460 000	23 100	46 500	1 600	2 200	
146,050	193,675	28,575	28,575	23,020	1,5	1,5	170 000	355 000	17 300	36 500	1 600	2 200	
	236,538	57,150	56,642	44,450	3,5	3,3	455 000	720 000	46 000	73 500	1 400	1 900	
	254,000	66,675	66,675	47,625	7,0	3,3	515 000	830 000	52 500	84 500	1 300	1 800	
149,225	254,000	66,675	66,675	47,625	7,0	3,3	515 000	830 000	52 500	84 500	1 300	1 800	
152,400	254,000	66,675	66,675	47,625	7,0	3,3	515 000	830 000	52 500	84 500	1 300	1 800	
158,750	225,425	41,275	39,688	33,338	3,5	3,3	240 000	540 000	24 400	55 000	1 400	1 900	
165,100	247,650	47,625	47,625	38,100	3,5	3,3	345 000	705 000	35 500	71 500	1 300	1 700	



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=0,5F_r+Y_0F_a$$

Pokud $F_r > 0,5F_r+Y_0F_a$, použijte $P_0=F_r$

Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

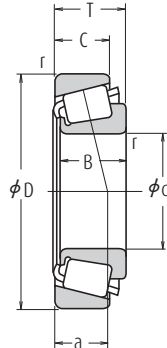
Označení		Přípojavací rozměry (mm)					Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně		
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	Vnitřní kroužek r_a max.			Vnější kroužek	Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek
▲ JL 724348	▲ JL 724314	132	127	156	163	3,3	3,3	32,9	0,46	1,3	0,72	1,08	0,591
* M 224748	M 224710	135	129	163	168	3,5	1,5	32,2	0,33	1,8	0,99	1,9	0,866
48282	48220	136	133	168	176	3,5	3,3	34,2	0,31	2,0	1,1	2,56	1,14
795	792	139	134	186	198	3,3	3,3	45,7	0,46	1,3	0,72	4,44	1,9
48286	48220	139	133	168	176	3,5	3,3	34,2	0,31	2,0	1,1	2,37	1,14
▲ JL 725346	▲ JL 725316	138	133	161	168	3,3	3,3	34,3	0,48	1,3	0,69	1,19	0,573
LL 225749	LL 225710	135	132	158	160	1,5	1,5	24,2	0,33	1,8	0,99	0,647	0,288
48290	48220	141	135	168	176	3,5	3,3	34,2	0,31	2,0	1,1	2,19	1,14
67388	67322	144	138	180	189	3,5	3,3	39,7	0,34	1,7	0,96	3,74	1,46
74500	74850	148	141	196	208	3,5	3,3	48,4	0,49	1,2	0,68	4,92	1,99
799	792	146	140	186	198	3,3	3,3	45,7	0,46	1,3	0,72	3,86	1,9
797	792	148	141	186	198	3,5	3,3	45,7	0,46	1,3	0,72	3,76	1,9
67389	67320	146	141	183	191	3,5	3,3	39,7	0,34	1,7	0,96	3,51	2,06
799 A	792	148	142	186	198	3,5	3,3	45,7	0,46	1,3	0,72	3,74	1,9
L 327249	L 327210	143	141	167	171	1,5	1,5	29,5	0,35	1,7	0,95	1,18	0,55
48385	48320	148	142	177	184	3,5	3,3	35,9	0,32	1,9	1,0	2,58	1,16
67390	67322	149	143	180	189	3,5	3,3	39,7	0,34	1,7	0,96	3,27	1,46
74525	74850	152	146	196	208	3,5	3,3	48,4	0,49	1,2	0,68	4,44	1,99
48393	48320	151	144	177	184	3,5	3,3	35,9	0,32	1,9	1,0	2,31	1,16
74537	74856	155	148	197	210	3,5	3,3	48,4	0,49	1,2	0,68	4,19	2,13
LM 328448	LM 328410	149	147	176	182	1,5	1,5	31,7	0,36	1,7	0,93	1,59	0,67
74550	74850	158	151	196	208	3,5	3,3	48,4	0,49	1,2	0,68	3,93	1,99
99550	99100	170	156	227	238	7	3,3	55,3	0,41	1,5	0,81	9,99	3,83
48685	48620	158	151	185	193	3,5	3,3	37,6	0,34	1,8	0,98	2,63	1,19
36690	36620	155	154	182	188	1,5	1,5	33,5	0,37	1,6	0,90	1,64	0,725
HM 231140	HM 231110	164	160	217	224	3,5	3,3	45,9	0,32	1,9	1,0	6,07	2,93
99575	99100	175	162	227	238	7	3,3	55,3	0,41	1,5	0,81	9,24	3,83
99587	99100	178	165	227	238	7	3,3	55,3	0,41	1,5	0,81	8,86	3,83
99600	99100	181	167	227	238	7	3,3	55,3	0,41	1,5	0,81	8,46	3,83
46780	46720	176	169	209	218	3,5	3,3	44,3	0,38	1,6	0,86	3,69	1,66
67780	67720	185	179	229	240	3,5	3,3	52,4	0,44	1,4	0,75	5,83	2,33

Poznámky * V tabulkách je uveden maximální průměr díry, jeho tolerance je negativní (viz. tabulka 8.4.1 na straně A70).

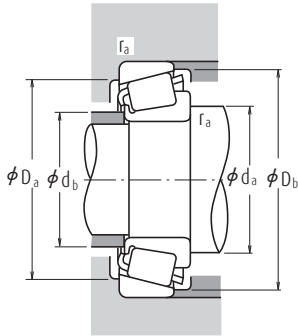
▲ Tolerance jsou uvedeny v tabulkách 2, 3 a 4 na stranách B139 a B140.

Jednořadá kuželíková ložiska palcových rozměrů

Průměr díry 170,000 – 206,375 mm



d	Hlavní rozměry (mm)					Vnitřní kroužek		Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (min ⁻¹)		
	D	T	B	C	r min.	Vnější kroužek	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
170,000	230,000	39,000	38,000	31,000								
	240,000	46,000	44,500	37,000	3,0	2,5	380 000	720 000	39 000	73 000	1 300	1 800
174,625	247,650	47,625	47,625	38,100	3,5	3,3	345 000	705 000	35 500	71 500	1 300	1 700
177,800	227,012	30,162	30,162	23,020	1,5	1,5	181 000	415 000	18 500	42 000	1 300	1 800
	247,650	47,625	47,625	38,100	3,5	3,3	345 000	705 000	35 500	71 500	1 300	1 700
	260,350	53,975	53,975	41,275	3,5	3,3	455 000	835 000	46 500	85 000	1 200	1 700
190,000	260,000	46,000	44,000	36,500	3,0	2,5	370 000	730 000	38 000	74 500	1 100	1 600
190,500	266,700	47,625	46,833	38,100	3,5	3,3	345 000	720 000	35 000	73 000	1 100	1 500
200,000	300,000	65,000	62,000	51,000	3,5	2,5	615 000	1 130 000	62 500	116 000	1 000	1 400
203,200	282,575	46,038	46,038	36,512	3,5	3,3	365 000	800 000	37 500	81 500	1 000	1 400
206,375	282,575	46,038	46,038	36,512	3,5	3,3	365 000	800 000	37 500	81 500	1 000	1 400



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	0	0,4	Y_1

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 0,5 F_r + Y_0 F_a$$

Pokud $F_r > 0,5 F_r + Y_0 F_a$, použijte $P_0 = F_r$

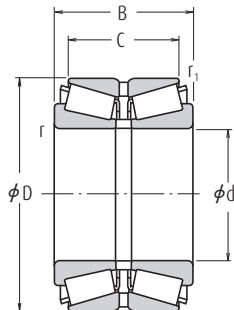
Hodnoty e , Y_1 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení		Přípojovací rozměry (mm)					Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	Vzdálenost spojnice stykových bodů zatížení (mm) a	Součinitel e	Výpočtové součinitele		Hmotnost (kg) přibližně	
Vnitřní kroužek	Vnější kroužek	d_a	d_b	D_a	D_b	r_a max.					Y_1	Y_0	Vnitřní kroužek	Vnější kroužek
▲ JHM 534149	▲ JHM 534110	184	178	217	224	3	2,5	43,2	0,38	1,6	0,86	3,1	1,3	
▲ JM 734449	▲ JM 734410	185	180	222	232	3	2,5	50,5	0,44	1,4	0,75	4,42	2,02	
67787	67720	192	185	229	240	3,5	3,3	52,4	0,44	1,4	0,75	4,88	2,33	
36990	36920	189	186	214	221	1,5	1,5	42,9	0,44	1,4	0,75	2,1	0,907	
67790	67720	194	188	229	240	3,5	3,3	52,4	0,44	1,4	0,75	4,56	2,33	
M 236849	M 236810	195	192	241	249	3,5	3,3	47,5	0,33	1,8	0,99	6,49	2,86	
▲ JM 738249	▲ JM 738210	206	200	242	252	3	2,5	56,4	0,48	1,3	0,69	4,73	2,2	
67885	67820	209	203	246	259	3,5	3,3	57,9	0,48	1,3	0,69	5,4	2,64	
▲ JHM 840449	▲ JHM 840410	223	215	273	289	3,5	2,5	73,1	0,52	1,2	0,63	10,3	5,19	
67983	67920	222	216	260	275	3,5	3,3	61,9	0,51	1,2	0,65	6,03	2,82	
67985	67920	224	219	260	275	3,5	3,3	61,9	0,51	1,2	0,65	5,66	2,82	

Poznámky ▲ Tolerance jsou uvedeny v tabulkách 2, 3 a 4 na stranách B139 a B140.

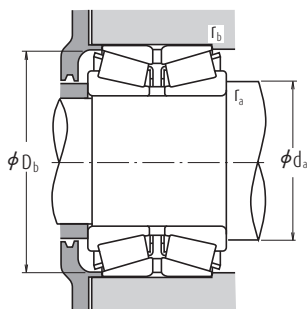
Dvouřadá kuželíková ložiska

Průměr díry 40 – 90 mm



Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	B ₂	C	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
40	80	45	37,5	1,5	0,6	109 000	140 000	3 700	5 100
45	85	47	37,5	1,5	0,6	117 000	159 000	3 400	4 700
	85	55	43,5	1,5	0,6	143 000	204 000	3 400	4 700
50	90	48	38,5	1,5	0,6	131 000	183 000	3 200	4 400
	90	49	39,5	1,5	0,6	131 000	183 000	3 200	4 400
	90	55	43,5	1,5	0,6	150 000	218 000	3 200	4 400
	110	64	51,5	2,5	0,6	224 000	297 000	2 700	3 700
55	100	51	41,5	2	0,6	162 000	226 000	2 900	3 900
	100	52	42,5	2	0,6	162 000	226 000	2 900	3 900
	100	60	48,5	2	0,6	188 000	274 000	2 900	3 900
	120	70	57	2,5	0,6	256 000	342 000	2 500	3 400
60	110	53	43,5	2	0,6	178 000	246 000	2 700	3 600
	110	66	54,5	2	0,6	225 000	335 000	2 700	3 600
	130	74	59	3	1	298 000	405 000	2 300	3 200
65	120	56	46,5	2	0,6	210 000	300 000	2 400	3 200
	120	57	47,5	2	0,6	210 000	300 000	2 400	3 200
	120	73	61,5	2	0,6	269 000	405 000	2 400	3 300
65	140	79	63	3	1	340 000	465 000	2 100	2 900
70	125	57	46,5	2	0,6	227 000	325 000	2 300	3 100
	125	59	48,5	2	0,6	227 000	325 000	2 300	3 100
	125	74	61,5	2	0,6	270 000	410 000	2 300	3 100
	150	83	67	3	1	390 000	535 000	2 000	2 700
75	130	62	51,5	2	0,6	245 000	365 000	2 200	3 000
	130	74	61,5	2	0,6	283 000	440 000	2 200	3 000
	160	87	69	3	1	435 000	600 000	1 900	2 500
80	140	61	49	2,5	0,6	269 000	390 000	2 000	2 800
	140	64	51,5	2,5	0,6	269 000	390 000	2 000	2 800
	140	78	63,5	2,5	0,6	330 000	505 000	2 000	2 800
	170	92	73	3	1	475 000	655 000	1 700	2 400
85	150	70	57	2,5	0,6	315 000	465 000	1 900	2 600
	150	86	69	2,5	0,6	360 000	555 000	1 900	2 600
	180	98	77	4	1	530 000	745 000	1 600	2 200
90	160	71	58	2,5	0,6	345 000	510 000	1 800	2 400
	160	74	61	2,5	0,6	345 000	510 000	1 800	2 400
	160	94	77	2,5	0,6	440 000	700 000	1 800	2 400

Poznámky Pro dvouřadá kuželíková ložiska, která nejsou uvedena výše, se obraťte na NSK.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

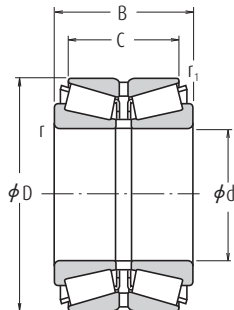
Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení	Připojovací rozměry (mm)				Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_b min.	r_a max.	r_b max.		Y_2	Y_3	Y_0	
HR 40 KBE 42+L	51	75	1,5	0,6	0,37	2,7	1,8	1,8	0,97
HR 45 KBE 42+L	56	81	1,5	0,6	0,40	2,5	1,7	1,6	1,08
HR 45 KBE 52X+L	56	81	1,5	0,6	0,40	2,5	1,7	1,6	1,31
HR 50 KBE 042+L	61	87	1,5	0,6	0,42	2,4	1,6	1,6	1,20
HR 50 KBE 42+L	61	87	1,5	0,6	0,42	2,4	1,6	1,6	1,22
HR 50 KBE 52X+L	61	87	1,5	0,6	0,42	2,4	1,6	1,6	1,39
HR 50 KBE 043+L	65	104	2	0,6	0,35	2,9	2,0	1,9	2,77
HR 55 KBE 042+L	67	96	2	0,6	0,40	2,5	1,7	1,6	1,59
HR 55 KBE 1003+L	67	96	2	0,6	0,40	2,5	1,7	1,6	1,63
HR 55 KBE 52X+L	67	97	2	0,6	0,40	2,5	1,7	1,6	1,88
HR 55 KBE 43+L	70	113	2	0,6	0,35	2,9	2,0	1,9	3,52
HR 60 KBE 042+L	72	105	2	0,6	0,40	2,5	1,7	1,6	2,03
HR 60 KBE 52X+L	72	106	2	0,6	0,40	2,5	1,7	1,6	2,52
HR 60 KBE 43+L	78	122	2,5	1	0,35	2,9	2,0	1,9	4,40
HR 65 KBE 42+L	77	115	2	0,6	0,40	2,5	1,7	1,6	2,58
HR 65 KBE 1202+L	77	115	2	0,6	0,40	2,5	1,7	1,6	2,61
HR 65 KBE 52X+L	77	117	2	0,6	0,40	2,5	1,7	1,6	3,35
HR 65 KBE 43+L	83	132	2,5	1	0,35	2,9	2,0	1,9	5,42
HR 70 KBE 042+L	82	120	2	0,6	0,42	2,4	1,6	1,6	2,79
HR 70 KBE 42+L	82	120	2	0,6	0,42	2,4	1,6	1,6	2,85
HR 70 KBE 52X+L	82	121	2	0,6	0,42	2,4	1,6	1,6	3,58
HR 70 KBE 43+L	88	142	2,5	1	0,35	2,9	2,0	1,9	6,45
HR 75 KBE 42+L	87	126	2	0,6	0,44	2,3	1,6	1,5	3,15
HR 75 KBE 52X+L	87	127	2	0,6	0,44	2,3	1,6	1,5	3,73
HR 75 KBE 043+L	93	151	2,5	1	0,35	2,9	2,0	1,9	7,66
HR 80 KBE 042+L	95	134	2	0,6	0,42	2,4	1,6	1,6	3,70
HR 80 KBE 42+L	95	134	2	0,6	0,42	2,4	1,6	1,6	3,70
HR 80 KBE 52X+L	95	136	2	0,6	0,42	2,4	1,6	1,6	4,59
HR 80 KBE 043+L	98	161	2,5	1	0,35	2,9	2,0	1,9	9,02
HR 85 KBE 42+L	100	143	2	0,6	0,42	2,4	1,6	1,6	4,69
HR 85 KBE 52X+L	100	144	2	0,6	0,42	2,4	1,6	1,6	5,70
HR 85 KBE 043+L	106	169	3	1	0,35	2,9	2,0	1,9	10,8
HR 90 KBE 042+L	105	152	2	0,6	0,42	2,4	1,6	1,6	5,53
HR 90 KBE 42+L	105	152	2	0,6	0,42	2,4	1,6	1,6	5,71
HR 90 KBE 52X+L	105	154	2	0,6	0,42	2,4	1,6	1,6	7,26



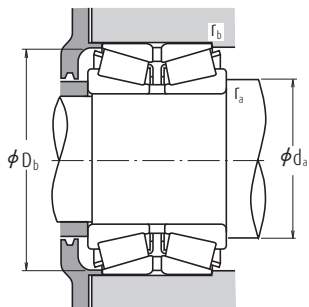
Dvouřadá kuželíková ložiska

Průměr díry 90 – 120 mm



Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (min ⁻¹)		
d	D	B ₂	C	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	
90	190	102	81	4	1	595 000	845 000	1 600	2 100	
	190	144	115	4	1	770 000	1 180 000	1 600	2 200	
95	170	78	63	3	1	385 000	570 000	1 700	2 300	
	170	100	83	3	1	495 000	800 000	1 700	2 300	
100	200	108	85	4	1	640 000	910 000	1 500	2 000	
	165	52	46	2,5	0,6	222 000	340 000	1 700	2 300	
100	180	81	64	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200	
	180	81	65	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200	
	180	82	66	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200	
	180	83	67	3	1	435 000	665 000	1 600	2 200	
	180	105	85	3	1	555 000	905 000	1 600	2 200	
	180	107	87	3	1	555 000	905 000	1 600	2 200	
	180	110	90	3	1	555 000	905 000	1 600	2 200	
	215	112	87	4	1	725 000	1 050 000	1 400	1 900	
	105	190	88	70	3	1	480 000	735 000	1 500	2 000
		190	117	96	3	1	620 000	1 020 000	1 500	2 000
190		115	95	3	1	620 000	1 020 000	1 500	2 000	
110	225	116	91	4	1	780 000	1 130 000	1 300	1 800	
	180	56	50	2,5	0,6	264 000	400 000	1 500	2 000	
	180	70	56	2,5	0,6	340 000	555 000	1 500	2 000	
	180	125	100	2,5	0,6	550 000	1 060 000	1 500	2 100	
	200	90	72	3	1	540 000	840 000	1 400	1 900	
	200	92	74	3	1	540 000	840 000	1 400	1 900	
	200	120	100	3	1	685 000	1 130 000	1 400	1 900	
	200	121	101	3	1	685 000	1 130 000	1 400	1 900	
	240	118	93	4	1,5	830 000	1 190 000	1 200	1 700	
	120	180	46	41	2,5	0,6	184 000	296 000	1 500	2 000
180		58	46	2,5	0,6	260 000	450 000	1 500	2 000	
200		62	55	2,5	0,6	310 000	500 000	1 400	1 800	
200		78	62	2,5	0,6	415 000	690 000	1 400	1 900	
200		100	84	2,5	0,6	515 000	885 000	1 400	1 800	
215		97	78	3	1	575 000	900 000	1 300	1 800	
215		132	109	3	1	750 000	1 270 000	1 300	1 800	
260		128	101	4	1	915 000	1 310 000	1 100	1 500	
260		188	145	4	1	1 320 000	2 110 000	1 100	1 500	

Poznámky Pro dvouřadá kuželíková ložiska, která nejsou uvedena výše, se obraťte na NSK.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

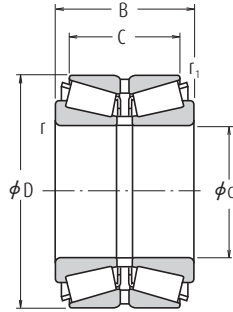
$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení	Připojovací rozměry (mm)				Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_b min.	f_a max.	f_b max.		Y_2	Y_3	Y_0	
HR 90 KBE 043+L	111	178	3	1	0,35	2,9	2,0	1,9	12,7
HR 90 KBE 1901+L	111	179	3	1	0,35	2,9	2,0	1,9	17,9
HR 95 KBE 42+L	113	161	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	6,75
HR 95 KBE 52+L	113	163	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	8,60
HR 95 KBE 43+L	116	187	3	1	0,35	2,9	2,0	1,9	14,7
100 KBE 31+L	115	156	2	0,6	0,33	3,0	2,0	2,0	4,04
HR100 KBE 1805+L	118	170	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	8,16
HR100 KBE 042+L	118	170	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	8,13
HR100 KBE 1801+L	118	170	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	8,22
HR100 KBE 42+L	118	170	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	8,7
HR100 KBE 1802+L	118	173	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	10,6
HR100 KBE 52X+L	118	173	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	10,7
HR100 KBE 1804+L	118	173	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	11
HR100 KBE 043+L	121	200	3	1	0,35	2,9	2,0	1,9	18,1
HR105 KBE 42X+L	123	179	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	9,76
HR105 KBE 1902+L	123	182	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	13,4
HR105 KBE 52+L	123	182	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	13,1
HR105 KBE 043+L	126	209	3	1	0,35	2,9	2,0	1,9	20,4
110 KBE 31+L	125	172	2	0,6	0,39	2,6	1,7	1,7	5,11
110 KBE 031+L	125	172	2	0,6	0,39	2,6	1,7	1,7	6,33
110 KBE 1802+L	125	172	2	0,6	0,26	3,8	2,6	2,5	11,4
HR110 KBE 42+L	128	190	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	11,2
HR110 KBE 42X+L	128	190	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	11,5
HR110 KBE 2001+L	128	193	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	15,4
HR110 KBE 52X+L	128	193	2,5	1	0,42	2,4	1,6	1,6	15,2
HR110 KBE 043+L	131	223	3	1,5	0,35	2,9	2,0	1,9	23,6
120 KBE 30+L	135	172	2	0,6	0,40	2,5	1,7	1,6	3,75
120 KBE 030+L	135	172	2	0,6	0,39	2,6	1,7	1,7	4,64
120 KBE 31+L	135	190	2	0,6	0,39	2,6	1,7	1,7	7,35
120 KBE 031+L	135	190	2	0,6	0,39	2,6	1,7	1,7	8,97
120 KBE 2001+L	135	193	2	0,6	0,37	2,7	1,8	1,8	11,3
HR120 KBE 42X+L	138	204	2,5	1	0,44	2,3	1,6	1,5	13,7
HR120 KBE 52X+L	138	207	2,5	1	0,44	2,3	1,6	1,5	18,8
HR120 KBE 43+L	141	240	3	1	0,35	2,9	2,0	1,9	29,4
HR120 KBE 2601+L	141	242	3	1	0,35	2,9	2,0	1,9	44,6

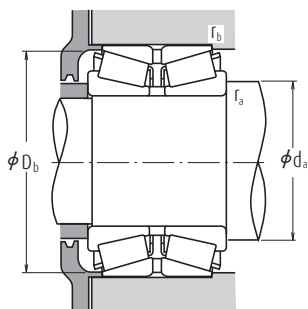
Dvouřadá kuželíková ložiska

Průměr díry 125 – 150 mm



Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	B ₂	C	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
125	210	110	88	4	1	560 000	1 030 000	1 300	1 800
130	230	98	78,5	4	1	640 000	1 010 000	1 200	1 600
	230	100	80,5	4	1	640 000	1 010 000	1 200	1 600
	280	137	107,5	5	1,5	940 000	1 350 000	1 000	1 400
	230	145	115	4	1	905 000	1 580 000	1 200	1 700
	230	145	117,5	4	1	905 000	1 580 000	1 200	1 700
	230	150	120	4	1	905 000	1 580 000	1 200	1 700
140	210	53	47	2,5	0,6	280 000	495 000	1 200	1 700
	210	66	53	2,5	1	305 000	530 000	1 200	1 700
	210	106	94	2,5	0,6	555 000	1 200 000	1 300	1 700
	225	68	61	3	1	400 000	630 000	1 200	1 600
	225	84	68	3	1	490 000	850 000	1 200	1 600
	225	85	68	3	1	490 000	850 000	1 200	1 600
	230	120	94	3	1	685 000	1 270 000	1 200	1 600
	230	140	110	3	1	820 000	1 550 000	1 200	1 600
	240	132	106	4	1,5	685 000	1 360 000	1 100	1 500
	250	102	82,5	4	1	670 000	1 030 000	1 100	1 500
	250	153	125,5	4	1	1 040 000	1 830 000	1 100	1 500
	300	145	115,5	5	1,5	1 030 000	1 480 000	1 000	1 300
150	225	56	50	3	1	300 000	545 000	1 200	1 600
	225	70	56	3	1	395 000	685 000	1 200	1 600
	250	80	71	3	1	510 000	810 000	1 100	1 400
	250	100	80	3	1	630 000	1 090 000	1 100	1 400
	250	115	95	3	1	745 000	1 320 000	1 100	1 500
	260	150	115	4	1	815 000	1 520 000	1 100	1 400
	270	109	87	4	1	830 000	1 330 000	1 000	1 400
	270	164	130	4	1	1 210 000	2 150 000	1 000	1 400
	270	174	140	4	1	1 210 000	2 150 000	1 000	1 400
	320	154	120	5	1,5	1 420 000	2 130 000	900	1 200

Poznámky Pro dvouřadá kuželíková ložiska, která nejsou uvedena výše, se obraťte na NSK.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

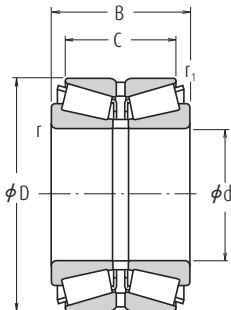
Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení	Připojovací rozměry (mm)				Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_b min.	f_a max.	f_b max.		Y_2	Y_3	Y_0	
125 KBE 2101+L	146	201	3	1	0,43	2,3	1,6	1,5	14,5
HR130 KBE 42+L	151	220	3	1	0,44	2,3	1,6	1,5	15,8
HR130 KBE 2301+L	151	220	3	1	0,44	2,3	1,6	1,5	15,9
130 KBE 43+L	157	258	4	1,5	0,36	2,8	1,9	1,8	35
HR130 KBE 2302+L	151	221	3	1	0,44	2,3	1,6	1,5	24,1
HR130 KBE 52+L	151	222	3	1	0,44	2,3	1,6	1,5	23,8
HR130 KBE 2303+L	151	221	3	1	0,44	2,3	1,6	1,5	24,2
140 KBE 30+L	155	202	2	0,6	0,39	2,6	1,7	1,7	6,02
140 KBE 030+L	155	202	2	1	0,40	2,5	1,7	1,6	7,02
140 KBE 2101+L	155	202	2	0,6	0,33	3,0	2,0	2,0	12,3
140 KBE 31+L	158	216	2,5	1	0,39	2,6	1,7	1,7	9,31
140 KBE 031+L	158	215	2,5	1	0,39	2,6	1,7	1,7	11,6
140 KBE 2201+L	158	215	2,5	1	0,39	2,6	1,7	1,7	11,7
140 KBE 2301+L	158	220	2,5	1	0,33	3,0	2,0	2,0	17,6
140 KBE 2302+L	158	221	2,5	1	0,35	2,9	2,0	1,9	20,7
140 KBE 2401+L	161	227	3	1,5	0,44	2,3	1,5	1,5	22,7
HR140 KBE 42+L	161	237	3	1	0,44	2,3	1,6	1,5	18,9
HR140 KBE 52X+L	161	241	3	1	0,44	2,3	1,6	1,5	29,6
140 KBE 43+L	167	275	4	1,5	0,36	2,8	1,9	1,8	42,6
150 KBE 30+L	168	213	2,5	1	0,35	2,9	2,0	1,9	7,41
150 KBE 030+L	168	215	2,5	1	0,35	2,9	2,0	1,9	8,70
150 KBE 31+L	168	240	2,5	1	0,40	2,5	1,7	1,6	14,2
150 KBE 031+L	168	238	2,5	1	0,39	2,6	1,7	1,7	17,8
150 KBE 2502+L	168	238	2,5	1	0,37	2,7	1,8	1,8	20,9
150 KBE 2601+L	171	242	3	1	0,43	2,3	1,6	1,5	30,0
HR150 KBE 42+L	171	253	3	1	0,44	2,3	1,6	1,5	24,3
HR150 KBE 52X+L	171	257	3	1	0,44	2,3	1,6	1,5	37,3
HR150 KBE 2701+L	171	257	3	1	0,44	2,3	1,6	1,5	39,7
HR150 KBE 43+L	177	295	4	1,5	0,35	2,9	2,0	1,9	53,4



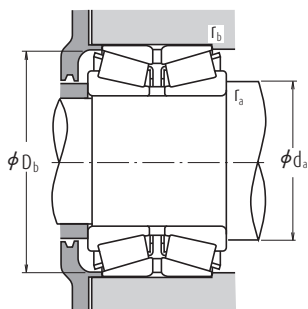
Dvouřadá kuželíková ložiska

Průměr díry 160 – 200 mm



Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	B ₂	C	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
160	240	60	53	3	1	355 000	580 000	1 100	1 500
	240	75	60	3	1	395 000	710 000	1 100	1 500
	240	110	90	3	1	650 000	1 290 000	1 100	1 500
	270	86	76	3	1	540 000	885 000	1 000	1 300
	270	108	86	3	1	775 000	1 380 000	1 000	1 300
	270	140	120	3	1	990 000	1 880 000	1 000	1 300
	280	150	125	4	1	1 100 000	2 020 000	1 000	1 300
	290	115	91	4	1	800 000	1 220 000	900	1 300
	290	178	144	4	1	1 360 000	2 440 000	1 000	1 300
	340	160	126	5	1,5	1 310 000	1 920 000	800	1 100
165	290	150	125	4	1	1 140 000	2 130 000	900	1 300
170	250	85	65	3	1	435 000	845 000	1 000	1 400
	260	67	60	3	1	400 000	700 000	1 000	1 300
	260	84	67	3	1	575 000	1 030 000	1 000	1 300
	280	88	78	3	1	630 000	1 040 000	900	1 300
	280	110	88	3	1	820 000	1 450 000	900	1 300
	280	150	130	3	1	1 110 000	2 160 000	1 000	1 300
310	192	152	5	1,5	1 590 000	2 910 000	900	1 200	
180	280	74	66	3	1	455 000	810 000	900	1 300
	280	93	74	3	1	655 000	1 220 000	900	1 200
	300	96	85	4	1,5	725 000	1 210 000	900	1 200
	300	120	96	4	1,5	940 000	1 690 000	900	1 200
	320	127	99	5	1,5	895 000	1 390 000	800	1 200
	320	192	152	5	1,5	1 640 000	3 050 000	900	1 200
	340	180	140	5	1,5	1 410 000	2 510 000	800	1 100
190	290	75	67	3	1	490 000	845 000	900	1 200
	290	94	75	3	1	670 000	1 230 000	900	1 200
	320	104	92	4	1,5	800 000	1 380 000	800	1 100
	320	130	104	4	1,5	1 070 000	1 960 000	800	1 100
	340	133	105	5	1,5	990 000	1 580 000	800	1 100
340	204	160	5	1,5	1 910 000	3 550 000	800	1 100	
200	310	152	123	3	1	1 300 000	2 740 000	800	1 100
	320	146	110	5	1,5	990 000	2 120 000	800	1 100
	330	180	140	5	1,5	1 390 000	2 730 000	800	1 100
	340	112	100	4	1,5	940 000	1 670 000	800	1 000
	340	140	112	4	1,5	1 260 000	2 250 000	800	1 000
	360	142	110	5	1,5	1 100 000	1 780 000	700	1 000
360	218	174	5	1,5	2 070 000	3 850 000	800	1 000	

Poznámky Pro dvouřadá kuželíková ložiska, která nejsou uvedena výše, se obraťte na NSK.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

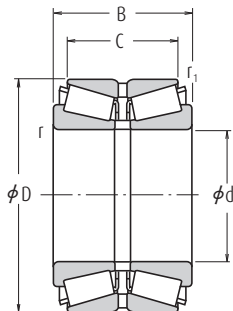
$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení	Připojovací rozměry (mm)				Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_b min.	r_a max.	r_b max.		Y_2	Y_3	Y_0	
160 KBE 30+L	178	231	2,5	1	0,37	2,7	1,8	1,8	8,56
160 KBE 030+L	178	230	2,5	1	0,40	2,5	1,7	1,6	10,5
160 KBE 2401+L	178	232	2,5	1	0,38	2,6	1,8	1,7	16,2
160 KBE 31+L	178	255	2,5	1	0,40	2,5	1,7	1,6	18,6
160 KBE 031+L	178	256	2,5	1	0,39	2,6	1,7	1,7	23,1
160 KBE 2701+L	178	261	2,5	1	0,39	2,6	1,7	1,7	30,6
160 KBE 2801+L	181	266	3	1	0,32	3,2	2,1	2,1	35,9
160 KBE 42+L	181	275	3	1	0,43	2,3	1,6	1,5	28,2
HR160 KBE 52X+L	181	277	3	1	0,44	2,3	1,6	1,5	47,3
160 KBE 43+L	187	314	4	1,5	0,36	2,8	1,9	1,8	60,4
165 KBE 2901+L	186	272	3	1	0,33	3,1	2,1	2,0	39,5
170 KBE 2501+L	188	241	2,5	1	0,44	2,3	1,5	1,5	12,3
170 KBE 30+L	188	248	2,5	1	0,40	2,5	1,7	1,6	11,8
170 KBE 030+L	188	249	2,5	1	0,39	2,6	1,7	1,7	14,4
170 KBE 31+L	188	266	2,5	1	0,39	2,6	1,7	1,7	19,7
170 KBE 031+L	188	268	2,5	1	0,39	2,6	1,7	1,7	24,2
170 KBE 2802+L	188	269	2,5	1	0,39	2,6	1,7	1,7	34,6
HR170 KBE 52X+L	197	297	4	1,5	0,44	2,3	1,6	1,5	57,3
180 KBE 30+L	198	265	2,5	1	0,40	2,5	1,7	1,6	15,4
180 KBE 030+L	198	265	2,5	1	0,35	2,9	2,0	1,9	14,4
180 KBE 31+L	201	284	3	1,5	0,39	2,6	1,7	1,7	24,8
180 KBE 031+L	201	287	3	1,5	0,39	2,6	1,7	1,7	31,1
180 KBE 42+L	207	300	4	1,5	0,44	2,3	1,5	1,5	36,5
HR180 KBE 52X+L	207	308	4	1,5	0,45	2,2	1,5	1,5	59,2
180 KBE 3401+L	207	305	4	1,5	0,43	2,3	1,6	1,5	68,1
190 KBE 30+L	208	279	2,5	1	0,39	2,6	1,7	1,7	16,2
190 KBE 030+L	208	279	2,5	1	0,40	2,5	1,7	1,6	20,1
190 KBE 31+L	211	301	3	1,5	0,40	2,5	1,7	1,6	30,9
190 KBE 031+L	211	302	3	1,5	0,39	2,6	1,7	1,7	39,0
190 KBE 42+L	217	320	4	1,5	0,40	2,5	1,7	1,6	43,9
HR190 KBE 52X+L	217	327	4	1,5	0,44	2,3	1,6	1,5	70,8
HR200 KBE 3101+L	218	301	2,5	1	0,43	2,3	1,6	1,5	40,1
200 KBE 3201+L	227	301	4	1,5	0,52	1,9	1,3	1,3	41,6
200 KBE 3301+L	227	316	4	1,5	0,42	2,4	1,6	1,6	54,4
200 KBE 31+L	221	321	3	1,5	0,40	2,5	1,7	1,6	38,8
200 KBE 031+L	221	324	3	1,5	0,39	2,6	1,7	1,7	47,0
200 KBE 42+L	227	338	4	1,5	0,40	2,5	1,7	1,6	52,6
HR200 KBE 52+L	227	344	4	1,5	0,41	2,5	1,7	1,6	88,3

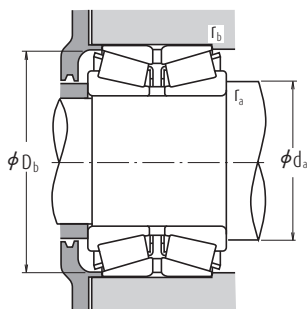
Dvouřadá kuželíková ložiska

Průměr díry 206 – 260 mm



Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	B ₂	C	r min.	r ₁ min.	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
206	283	102	83	4	1,5	580 000	1 430 000	900	1 200
210	355	116	103	4	1,5	905 000	1 520 000	700	1 000
220	300	110	88	3	1	730 000	1 710 000	800	1 100
	340	90	80	4	1,5	695 000	1 280 000	700	1 000
	340	113	90	4	1,5	920 000	1 830 000	700	1 000
	370	120	107	5	1,5	1 110 000	1 940 000	700	1 000
	370	150	120	5	1,5	1 460 000	2 760 000	700	1 000
240	400	158	122	5	1,5	1 390 000	2 300 000	600	900
	360	92	82	4	1,5	780 000	1 490 000	700	900
	360	115	92	4	1,5	1 020 000	2 040 000	700	900
	400	128	114	5	1,5	1 180 000	2 190 000	600	900
	400	160	128	5	1,5	1 620 000	3 050 000	600	900
	400	209	168	5	1,5	2 220 000	4 450 000	600	900
250	380	98	87	4	1	795 000	1 460 000	600	900
260	400	104	92	5	1,5	895 000	1 670 000	600	800
	400	130	104	5	1,5	1 210 000	2 460 000	600	800
	440	144	128	5	1,5	1 540 000	2 760 000	600	800
	440	172	145	5	1,5	1 870 000	3 500 000	600	800
	440	180	144	5	1,5	2 110 000	4 150 000	600	800

Poznámky Pro dvouřadá kuželíková ložiska, která nejsou uvedena výše, se obraťte na NSK.



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Označení	Připojovací rozměry (mm)				Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_b min.	r_a max.	r_b max.		Y_2	Y_3	Y_0	
206 KBE 2801+L	227	275	3	1,5	0,51	2,0	1,3	1,3	18,1
210 KBE 31+L	231	338	3	1,5	0,46	2,2	1,5	1,4	41,7
220 KBE 3001+L	238	292	2,5	1	0,37	2,7	1,8	1,8	21,2
220 KBE 30+L	241	324	3	1,5	0,40	2,5	1,7	1,6	27,9
220 KBE 030+L	241	327	3	1,5	0,40	2,5	1,7	1,6	34,7
220 KBE 31+L	247	345	4	1,5	0,39	2,6	1,7	1,7	48,3
220 KBE 031+L	247	349	4	1,5	0,39	2,6	1,7	1,7	60,2
220 KBE 42+L	247	371	4	1,5	0,40	2,5	1,7	1,6	74,2
240 KBE 30+L	261	344	3	1,5	0,39	2,6	1,7	1,7	30,1
240 KBE 030+L	261	344	3	1,5	0,35	2,9	2,0	1,9	37,3
240 KBE 31+L	267	380	4	1,5	0,43	2,3	1,6	1,5	60,0
240 KBE 031+L	267	378	4	1,5	0,39	2,6	1,7	1,7	73,6
240 KBE 4003+L	267	384	4	1,5	0,33	3,0	2,0	2,0	96,4
250 KBE 3801+L	271	365	3	1	0,40	2,5	1,7	1,6	35,5
260 KBE 30+L	287	379	4	1,5	0,40	2,5	1,7	1,6	43,4
260 KBE 030+L	287	382	4	1,5	0,40	2,5	1,7	1,6	54,1
260 KBE 31+L	287	416	4	1,5	0,39	2,6	1,7	1,7	82,5
260 KBE 4401+L	287	414	4	1,5	0,38	2,6	1,8	1,7	98,1
260 KBE 031+L	287	416	4	1,5	0,39	2,6	1,7	1,7	104,0





SOUDEČKOVÁ LOŽISKA

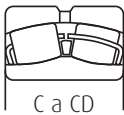
S válcovou dírou, s kuželovou dírou

20 – 150 mm	B210
160 – 560 mm	B220
600 – 1400 mm	B234

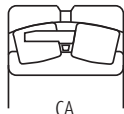
KONSTRUKCE, TYPY A VLASTNOSTI



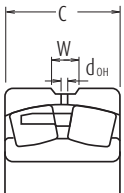
EA



C a CD



CA



Na obrázcích jsou typy EA, C, CD, CA, které jsou určeny pro vysoká zatížení. Typy EA, C a CD mají lisované ocelové klece a typy CA mosazné klece. Zde uvedené ložiska typu EA jsou NSKHPS ložiska, která mají vysokou únosnost, vysoké mezní otáčky a jsou teplotně rozměrově stabilizována, takže mohou dlouhodobě pracovat za provozních teplot až 200 °C.

Mazací drážka a mazací ovory jsou standardně ve větším kroužku, přídatné označení je E4.

Při použití ložisek s mazacími drážkami a otvory je vhodné použít také drážky v otvoru tělesa, protože hloubka drážky v ložisku je omezená. Počet mazacích otvorů a rozměry drážek a otvorů jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2.

Pokud je třeba ložiska při montáži dodatečně zajistit pomocí pojistného kolíku, aby se zabránilo otáčení vnějšího kroužku, poradte se s NSK.

	Tabulka	Strana
Tolerance a přesnost chodu	8.2	A62 až A65
Doporučená uložení	9.2	A86
	9.4	A87
Vnitřní vůle	9.15	A94

PŘÍPUSTNÁ NESOUOSOST

Přípustná nesouosost soudečkových ložisek se mění v závislosti na velikosti a zatížení, ale je přibližně 0,018 až 0,045 rad (1 ° až 2,5 °) při normálním zatížení.

MEZNÍ OTÁČKY

Při vysokých zatíženích je třeba mezní otáčky uvedené v tabulkách korigovat podle velikosti zatížení ložiska. Ložiska je možno provozovat při vyšších rychlostech než jsou mezní otáčky, ale je třeba provést změny ve způsobu mazání, konstrukci klece, atd. Podrobné informace najdete na straně A39.

Tabulka 1 Rozměry mazacích drážek a otvorů

Jednotky: mm

Jmenovitá šířka vnějšího kroužku C		Šířka drážky W	Průměr otvoru d_{OH}
přes	včetně		
18	30	5	2.5
30	40	6	3
40	50	7	4
50	65	8	5
65	80	10	6
80	100	12	8
100	120	15	10
120	160	20	12
160	200	25	15
200	250	30	20
250	315	35	20
315	400	40	25
400	—	40	25

Tabulka 2 Počet mazacích otvorů

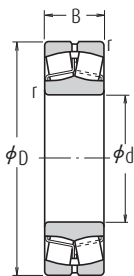
Jmenovitý průměr vnějšího kroužku D (mm)		Počet otvorů
přes	včetně	
—	180	4
180	250	6
250	315	6
315	400	6
400	500	6
500	630	8
630	800	8
800	1000	8
1000	1250	8
1250	1600	8
1600	2000	8

V případě, že zatížení soudečkových ložisek je během provozu příliš malé, nebo v případě, že poměr axiálního a radiálního zatížení přesahuje ϵ' (uvedeno v tabulkách ložisek), dojde k rokluzování zis oudečky a oběžnými drahami, což může vést k otěru a poškrábání oběžných drah. To platí zejména u velkých ložisek, kde je hmotnost valivých prvků a klecí vysoká.

Pokud lze předpokládat tyto podmínky zatížení, obraťte se na NSK.

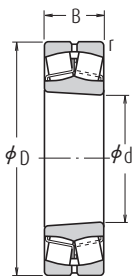
Soudečková ložiska

Průměr díry 20 – 55 mm



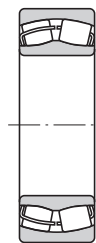
Válcová díra

EA



Kuželová díra

EA



Bez mazacích drážek a otvorů

CD

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	Válcová díra
20	52	15	1,1	29 300	26 900	2 980	2 740	6 300	8 200	21304CDE4
25	52	18	1,0	37 500	37 000	3 850	3 800	7 100	9 000	22205CE4
	62	17	1,1	43 000	40 500	4 350	4 150	5 300	6 700	21305CDE4
30	62	20	1,0	50 000	50 000	5 100	5 100	6 000	7 500	22206CE4
	72	19	1,1	55 000	54 000	5 600	5 500	4 500	6 000	21306CDE4
35	72	23	1,1	69 000	71 000	7 050	7 200	5 300	6 700	22207CE4
	80	21	1,5	71 500	76 000	7 250	7 750	4 000	5 300	21307CDE4
40	80	23	1,1	113 000	99 500	11 500	10 100	6 700	8 500	22208EAE4*
	90	23	1,5	118 000	111 000	12 000	11 300	6 000	7 500	21308EAE4*
	90	33	1,5	170 000	153 000	17 300	15 600	5 300	6 700	22308EAE4*
45	85	23	1,1	118 000	111 000	12 000	11 300	6 000	7 500	22209EAE4*
	100	25	1,5	149 000	144 000	15 200	14 600	5 000	6 300	21309EAE4*
50	100	36	1,5	207 000	195 000	21 100	19 900	4 500	5 600	22309EAE4*
	90	23	1,1	124 000	119 000	12 600	12 100	5 600	7 100	22210EAE4*
	110	27	2,0	178 000	175 000	18 100	17 800	4 500	5 600	21310EAE4*
55	110	40	2,0	246 000	234 000	25 100	23 900	4 300	5 300	22310EAE4*
	100	25	1,5	149 000	144 000	15 200	14 600	5 300	6 700	22211EAE4*
	120	29	2,0	178 000	174 000	18 100	17 800	4 500	5 600	21311EAE4*
	120	43	2,0	292 000	292 000	29 800	29 800	3 800	4 800	22311EAE4*

Poznámka (1) Příkladné označení K označuje ložiska s kuželovou dírou (1:12)

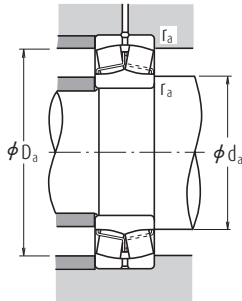
Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.



Kuzelová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)					Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	min. d_a	max. d_a	max. D_a	min. D_a	max. r_a		Y_2	Y_3	Y_0	
21304CDKE4	27	28	45	42	1,0	0,31	3,2	2,1	2,1	0,17
22205SCKE4	31	31	46	45	1,0	0,35	2,9	1,9	1,9	0,17
21305CDKE4	32	34	55	51	1,0	0,29	3,4	2,3	2,3	0,26
22206CKE4	36	37	56	54	1,0	0,33	3,1	2,1	2,0	0,27
21306CDKE4	37	40	65	59	1,0	0,28	3,6	2,4	2,3	0,39
22207CKE4	42	43	65	63	1,0	0,32	3,1	2,1	2,0	0,42
21307CDKE4	44	47	71	67	1,5	0,28	3,6	2,4	2,4	0,53
22208EAKE4*	47	49	73	70	1,0	0,28	3,6	2,4	2,4	0,50
21308EAKE4*	49	54	81	75	1,5	0,25	3,9	2,7	2,6	0,73
22308EAKE4*	49	52	81	77	1,5	0,35	2,8	1,9	1,9	0,98
22209EAKE4*	52	54	78	75	1,0	0,25	3,9	2,7	2,6	0,55
21309EAKE4*	54	65	91	89	1,5	0,23	4,3	2,9	2,8	0,96
22309EAKE4*	54	59	91	86	1,5	0,34	2,9	2,0	1,9	1,34
22210EAKE4*	57	60	83	81	1,0	0,24	4,3	2,9	2,8	0,61
21310EAKE4*	60	72	100	98	2,0	0,23	4,4	3,0	2,9	1,21
22310EAKE4*	60	64	100	93	2,0	0,35	2,8	1,9	1,9	1,78
22211EAKE4*	64	65	91	89	1,5	0,23	4,3	2,9	2,8	0,81
21311EAKE4*	65	72	110	98	2,0	0,23	4,4	3,0	2,9	1,58
22311EAKE4*	65	73	110	103	2,0	0,34	2,9	2,0	1,9	2,3

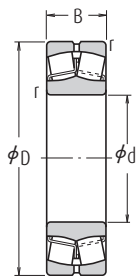
Poznámky

- Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska.
- Při výběru správného uložení (tolerance hřídele) podle strany **A86** katalogu NSK jsou podmínky pro NSKHPS ložiska odlišné.
Podmínky zatížení jsou: Malá zatížení ($\leq 0,05C_r$); Normální zatížení (0,05 až 0,10 C_r); a Vysoká zatížení ($> 0,10C_r$).
- Rozměry upínacích a stahovacích pouzder, viz. strany **B346** – **B347** a **B354**.



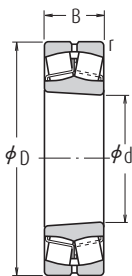
Soudečková ložiska

Průměr díry 60 – 90 mm



Válcová díra

EA



Kuzelová díra

EA



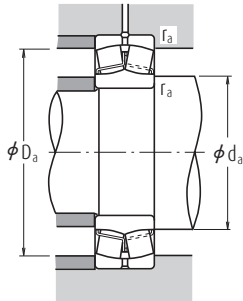
Bez mazacích drážek a otvorů

CD

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olaj	Válcová díra
60	95	26,0	1,1	98 500	141 000	10 000	14 400	3 600	4 500	23012CE4
	110	28,0	1,5	178 000	174 000	18 100	17 800	4 800	6 000	22212EAE4 [†]
	130	31,0	2,1	238 000	244 000	24 200	24 900	3 800	4 800	21312EAE4 [†]
	130	46,0	2,1	340 000	340 000	34 500	35 000	3 600	4 500	22312EAE4 [†]
65	120	31,0	1,5	221 000	230 000	22 500	23 500	4 300	5 300	22213EAE4 [†]
	140	33,0	2,1	264 000	275 000	27 000	28 000	3 600	4 500	21313EAE4 [†]
	140	48,0	2,1	375 000	380 000	38 000	38 500	3 200	4 000	22313EAE4 [†]
70	125	31,0	1,5	225 000	232 000	22 900	23 600	4 000	5 300	22214EAE4 [†]
	150	35,0	2,1	310 000	325 000	32 000	33 500	3 200	4 000	21314EAE4 [†]
	150	51,0	2,1	425 000	435 000	43 500	44 000	3 000	3 800	22314EAE4 [†]
75	130	31,0	1,5	238 000	244 000	24 200	24 900	4 000	5 000	22215EAE4 [†]
	160	37,0	2,1	310 000	325 000	32 000	33 500	3 200	4 000	21315EAE4 [†]
	160	55,0	2,1	485 000	505 000	49 500	51 500	2 800	3 600	22315EAE4 [†]
80	140	33,0	2,0	264 000	275 000	27 000	28 000	3 600	4 500	22216EAE4 [†]
	170	39,0	2,1	355 000	375 000	36 000	38 000	3 000	3 800	21316EAE4 [†]
	170	58,0	2,1	540 000	565 000	55 000	58 000	2 600	3 400	22316EAE4 [†]
85	150	36,0	2,0	310 000	325 000	32 000	33 500	3 400	4 300	22217EAE4 [†]
	180	41,0	3,0	360 000	395 000	37 000	40 000	3 000	4 000	21317EAE4 [†]
	180	60,0	3,0	600 000	630 000	61 000	64 000	2 400	3 200	22317EAE4 [†]
90	160	40,0	2,0	360 000	395 000	37 000	40 000	3 200	4 000	22218EAE4 [†]
	160	52,4	2,0	340 000	490 000	34 500	50 000	1 800	2 400	23218CE4
	190	43,0	3,0	415 000	450 000	42 000	46 000	2 800	3 600	21318EAE4 [†]
190	64,0	3,0	665 000	705 000	68 000	72 000	2 400	3 000	22318EAE4 [†]	

Poznámka (†) Přídavné označení K označuje ložiska s kuzelovou dírou (1:12)

Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$



$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

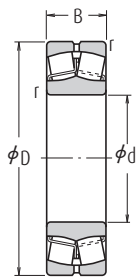
Kruželová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)					Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	min. d_a	max. d_a	max. D_a	min. D_a	max. r_a		Y_2	Y_3	Y_0	
23012CKE4	67	68	88	85	1	0,26	3,9	2,6	2,5	0,68
22212EAKE4*	69	72	101	98	1,5	0,23	4,4	3,0	2,9	1,1
21312EAKE4*	72	87	118	117	2	0,22	4,5	3,0	3,0	1,98
22312EAKE4*	72	79	118	111	2	0,34	3,0	2,0	1,9	2,89
22213EAKE4*	74	80	111	107	1,5	0,24	4,2	2,8	2,7	1,51
21313EAKE4*	77	94	128	126	2	0,22	4,6	3,1	3,0	2,45
22313EAKE4*	77	84	128	119	2	0,33	3,0	2,0	2,0	3,52
22214EAKE4*	79	84	116	111	1,5	0,23	4,3	2,9	2,8	1,58
21314EAKE4*	82	101	138	135	2	0,22	4,6	3,1	3,0	3,0
22314EAKE4*	82	91	138	129	2	0,33	3,0	2,0	2,0	4,28
22215EAKE4*	84	87	121	117	1,5	0,22	4,5	3,0	3,0	1,64
21315EAKE4*	87	101	148	134	2	0,22	4,6	3,1	3,0	3,64
22315EAKE4*	87	97	148	137	2	0,33	3,0	2,0	2,0	5,26
22216EAKE4*	90	94	130	126	2	0,22	4,6	3,1	3,0	2,01
21316EAKE4*	92	109	158	146	2	0,23	4,4	3,0	2,9	4,32
22316EAKE4*	92	103	158	145	2	0,33	3,0	2,0	2,0	6,23
22217EAKE4*	95	101	140	135	2	0,22	4,6	3,1	3,0	2,54
21317EAKE4*	99	108	166	142	2,5	0,24	4,3	2,9	2,8	5,2
22317EAKE4*	99	110	166	155	2,5	0,33	3,1	2,1	2,0	7,23
22218EAKE4*	100	108	150	142	2	0,24	4,3	2,9	2,8	3,3
23218CKE4	100	105	150	138	2	0,32	3,2	2,1	2,1	4,51
21318EAKE4*	104	115	176	152	2,5	0,24	4,3	2,9	2,8	6,1
22318EAKE4*	104	115	176	163	2,5	0,33	3,1	2,1	2,0	8,56

Poznámky

- Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska, která mají standardně mazací drážku a otvory.
- Při výběru správného uložení (tolerance hřídele) podle strany A86 katalogu NSK jsou podmínky pro NSKHPS ložiska odlišné.
Podmínky zatížení jsou: Malá zatížení ($\leq 0,05C_r$); Normální zatížení (0,05 až 0,10 C_r); a Vysoká zatížení ($> 0,10C_r$).
- Rozměry upínacích a stahovacích pouzder, viz. strany B347 – B349 a B354.

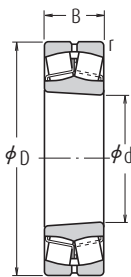
Soudečková ložiska

Průměr díry 95 – 110 mm



Válcová díra

EA



Kuzelová díra

EA



Bez mazacích drážek a otvorů

CD

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olaj	Válcová díra
95	170	43,0	2,1	415 000	450 000	42 000	46 000	3 000	3 800	22219EAE4*
	170	55,6	2,1	370 000	525 000	37 500	53 500	1 700	2 200	23219CAE4
	200	45,0	3,0	345 000	435 000	35 000	44 500	1 500	2 000	21319CE4
	200	45,0	3,0	430 000	435 000	—	—	1 500	2 000	21319CAME4* ²
100	200	67,0	3,0	735 000	780 000	75 000	79 500	2 200	2 800	22319EAE4*
	150	37,0	1,5	212 000	335 000	21 600	34 500	2 200	2 800	23020CDE4
	150	50,0	1,5	276 000	470 000	28 100	48 000	1 800	2 400	24020CE4
	165	52,0	2,0	345 000	530 000	35 500	54 000	1 700	2 200	23120CE4
	165	65,0	2,0	345 000	535 000	35 000	55 000	1 700	2 200	24120CAE4
	180	46,0	2,1	455 000	490 000	46 500	50 000	2 800	3 600	22220EAE4*
	180	60,3	2,1	420 000	605 000	42 500	61 500	1 600	2 200	23220CE4
	180	60,3	2,1	525 000	605 000	—	—	1 600	2 200	23220CAME4* ²
	215	47,0	3,0	395 000	485 000	40 500	49 500	1 400	1 900	21320CE4
	215	47,0	3,0	495 000	485 000	—	—	1 400	1 900	21320CAME4* ²
110	215	73,0	3,0	860 000	930 000	88 000	94 500	2 000	2 600	22320EAE4*
	215	73,0	3,0	750 000	785 000	—	—	1 700	2 200	22320CAME4* ²
	170	45,0	2,0	293 000	465 000	29 900	47 500	2 000	2 400	23022CDE4
	170	60,0	2,0	380 000	645 000	38 500	66 000	1 600	2 200	24022CE4
	180	56,0	2,0	385 000	630 000	39 500	64 000	1 600	2 000	23122CE4
	180	56,0	2,0	480 000	630 000	—	—	1 600	2 000	23122CAME4* ²
	180	69,0	2,0	460 000	750 000	47 000	76 500	1 600	2 000	24122CE4
120	180	69,0	2,0	575 000	750 000	—	—	1 600	2 000	24122CAME4* ²
	200	53,0	2,1	605 000	645 000	61 500	66 000	2 600	3 200	22222EAE4*
	200	69,8	2,1	515 000	760 000	52 500	77 500	1 500	1 900	23222CE4
	200	69,8	2,1	645 000	760 000	—	—	1 500	1 900	23222CAME4* ²
	240	50,0	3,0	450 000	545 000	46 000	55 500	1 300	1 700	21322CAE4
	240	50,0	3,0	565 000	545 000	—	—	1 300	1 700	21322CAME4* ²
	240	80,0	3,0	1030 000	1 120 000	105 000	115 000	1 900	2 400	22322EAE4*
	240	80,0	3,0	925 000	980 000	—	—	1 500	1 900	22322CAME4* ²

Poznámky

(1) Příkladné označení K nebo K30 označuje ložiska s kuzelovou dírou (kuzel 1:12, nebo 1:30).

*² Typ EA je také k dispozici. Únosnost typu EA je asi o 10% vyšší než typu CAM, prosím obraťte se na NSK.

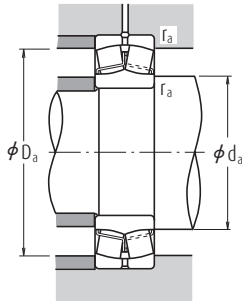
Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.



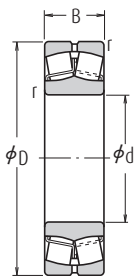
Kruželová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)					Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	min. d_a	max. d_a	max. D_a	min. r_a	max. r_a		Y_2	Y_3	Y_0	
22219EAKE4*	107	115	158	152	2	0,24	4,3	2,9	2,8	4,04
23219CAKE4	107	—	158	146	2	0,32	3,1	2,1	2,0	5,33
21319CKE4	109	127	186	172	2,5	0,22	4,6	3,1	3,0	6,92
21319CAMKE4*	109	127	186	172	2,5	0,22	4,6	3,1	3,0	6,92
22319EAKE4*	109	121	186	172	2,5	0,33	3,1	2,1	2,0	9,91
23020CDKE4	109	112	141	136	1,5	0,22	4,6	3,1	3,0	2,31
24020CK30E4	109	110	141	132	1,5	0,30	3,4	2,3	2,2	3,08
23120CKE4	110	113	155	144	2	0,30	3,4	2,3	2,2	4,38
24120CAK30E4	110	—	155	143	2	0,35	2,9	1,9	1,9	5,42
22220EAKE4*	112	119	168	160	2	0,24	4,3	2,9	2,8	4,84
23220CKE4	112	118	168	155	2	0,32	3,2	2,1	2,1	6,6
23220CAMKE4*	112	118	168	155	2	0,32	3,2	2,1	2,1	6,6
21320CKE4	114	133	201	184	2,5	0,21	4,7	3,2	3,1	8,46
21320CAMKE4*	114	133	201	184	2,5	0,21	4,7	3,2	3,1	8,46
22320EAKE4*	114	130	201	184	2,5	0,33	3,0	2,0	2,0	12,7
22320CAMKE4*2	114	130	201	184	2,5	0,33	3,0	2,0	2,0	12,7
23022CDKE4	120	124	160	153	2	0,24	4,2	2,8	2,8	3,76
24022CK30E4	120	121	160	148	2	0,32	3,1	2,1	2,1	4,96
23122CKE4	120	127	170	158	2	0,28	3,5	2,4	2,3	5,7
23122CAMKE4*	120	127	170	158	2	0,29	3,6	2,4	2,3	5,8
24122CK30E4	120	123	170	154	2	0,36	2,8	1,9	1,8	6,84
24122CAMKE4*	120	123	170	154	2	0,37	2,9	1,9	1,8	6,85
22222EAKE4*	122	129	188	178	2	0,25	4,0	2,7	2,6	6,99
23222CKE4	122	130	188	170	2	0,34	3,0	2,0	1,9	9,54
23222CAMKE4*	122	130	188	170	2	0,35	3,1	2,1	1,10	9,55
21322CAKE4	124	—	226	206	2,5	0,22	4,6	3,1	3,0	11,2
21322CAMKE4*	125	—	226	206	2,6	0,23	4,7	3,1	3,0	11,3
22322EAKE4*	124	145	226	206	2,5	0,33	3,1	2,1	2,0	17,6
22322CAMKE4*2	124	145	226	206	2,5	0,33	3,1	2,1	2,0	17,6

Poznámky

- Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska, která mají standardně mazací drážku a otvory.
- Při výběru správného uložení (tolerance hřídele) podle strany **A86** katalogu NSK jsou podmínky pro NSKHPS ložiska odlišné.
Podmínky zatížení jsou: Malá zatížení ($\leq 0,05C_r$); Normální zatížení ($0,05$ až $0,10C_r$); a Vysoká zatížení ($> 0,10C_r$).
- Rozměry upínacích a stahovacích pouzder, viz. strany **B348 – B349** a **B354 – B355**.

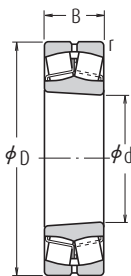
Soudečková ložiska

Průměr díry 120 – 130 mm



Válcová díra

EA



Kuzelová díra

EA



Bez mazacích drážek a otvorů

CD

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olaj	Válcová díra
120	180	46,0	2,0	315 000	525 000	32 000	53 500	1 800	2 200	23024CDE4
	180	46,0	2,0	395 000	525 000	—	—	1 800	2 200	23024CAME4 [†]
	180	60,0	2,0	395 000	705 000	40 500	72 000	1 500	2 000	24024CE4
	180	60,0	2,0	480 000	680 000	—	—	1 500	2 000	24024CAME4 [†]
	200	62,0	2,0	465 000	720 000	47 500	73 500	1 400	1 800	23124CE4
	200	62,0	2,0	580 000	720 000	—	—	1 400	1 800	23124CAME4 [†]
	200	80,0	2,0	575 000	950 000	58 500	96 500	1 400	1 800	24124CE4
	200	80,0	2,0	695 000	905 000	—	—	1 400	1 800	24124CAME4 [†]
	215	58,0	2,1	685 000	765 000	70 000	78 000	2 400	3 000	22224EAE4 [‡]
	215	76,0	2,1	630 000	970 000	64 500	99 000	1 300	1 700	23224CE4
	215	76,0	2,1	790 000	970 000	—	—	1 300	1 700	23224CAME4 [†]
	260	86,0	3,0	1 190 000	1 320 000	122 000	134 000	1 700	2 200	22324EAE4 [‡]
260	86,0	3,0	1 060 000	1 120 000	—	—	1 400	1 700	22324CAME4 ^{†2}	
130	200	52,0	2,0	400 000	655 000	40 500	67 000	1 700	2 000	23026CDE4
	200	52,0	2,0	500 000	655 000	—	—	1 700	2 000	23026CAME4 [†]
	200	69,0	2,0	495 000	865 000	50 500	88 000	1 400	1 800	24026CE4
	200	69,0	2,0	620 000	865 000	—	—	1 400	1 800	24026CAME4 [†]
	210	64,0	2,0	505 000	825 000	51 500	84 500	1 300	1 700	23126CE4
	210	64,0	2,0	630 000	825 000	—	—	1 300	1 700	23126CAME4 [†]
	210	80,0	2,0	590 000	1 010 000	60 000	103 000	1 300	1 700	24126CE4
	210	80,0	2,0	735 000	1 010 000	—	—	1 300	1 700	24126CAME4 [†]
	230	64,0	3,0	820 000	940 000	83 500	96 000	2 200	2 600	22226EAE4 [‡]
	230	80,0	3,0	700 000	1 080 000	71 500	110 000	1 200	1 600	23226CE4
	230	80,0	3,0	875 000	1 080 000	—	—	1 200	1 600	23226CAME4 [†]
	280	93,0	4,0	995 000	1 350 000	101 000	137 000	1 300	1 600	22326CE4
280	93,0	4,0	1 240 000	1 350 000	—	—	1 300	1 600	22326CAME4 [†]	

Poznámky

(1) Příkladné označení K nebo K30 označuje ložiska s kuzelovou dírou (kužel 1:12, nebo 1:30).

^{‡2} Typ EA je také k dispozici. Únosnost typu EA je asi o 10% vyšší než typu CAM, prosím obraťte se na NSK.

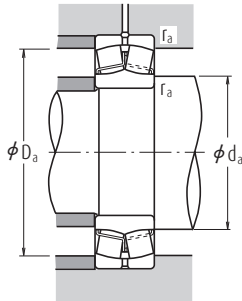
Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

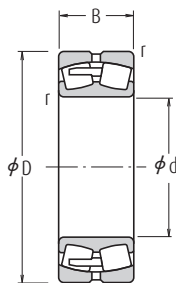


Kůželová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)					Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	min. d_a	max. d_a	min. D_a	max. D_a	max. r_a		Y_2	Y_3	Y_0	
23024CDKE4	130	134	170	163	2	0,22	4,5	3,0	2,9	4,11
23024CAMKE4*	130	134	170	163	2	0,22	4,5	3,0	2,9	4,11
24024CK30E4	130	131	170	158	2	0,32	3,2	2,1	2,1	5,33
24024CAMKE4*	130	131	170	158	2	0,32	3,2	2,1	2,1	5,33
23124CKE4	130	138	190	175	2	0,29	3,5	2,4	2,3	7,85
23124CAMKE4*	130	138	190	175	2	0,29	3,5	2,4	2,3	7,85
24124CK30E4	130	136	190	171	2	0,37	2,7	1,8	1,8	10
24124CAMKE4*	130	136	190	171	2	0,37	2,7	1,8	1,8	10
22224EAKE4*	132	142	203	190	2	0,25	3,9	2,7	2,6	8,8
23224CKE4	132	140	203	182	2	0,34	2,9	2,0	1,9	12,1
23224CAMKE4*	132	140	203	182	2	0,34	2,9	2,0	1,9	12,1
22324EAKE4*	134	157	246	222	2,5	0,32	3,1	2,1	2,0	22,2
22324CAMKE4*2	134	157	246	222	2,5	0,32	3,1	2,1	2,0	22,2
23026CDKE4	140	147	190	180	2	0,23	4,3	2,9	2,8	5,98
23026CAMKE4*	140	147	190	180	2	0,23	4,3	2,9	2,8	5,98
24026CK30E4	140	143	190	175	2	0,31	3,2	2,2	2,1	7,84
24026CAMKE4*	140	143	190	175	2	0,31	3,2	2,2	2,1	7,84
23126CKE4	140	149	200	184	2	0,28	3,6	2,4	2,4	8,69
23126CAMKE4*	140	149	200	184	2	0,28	3,6	2,4	2,4	8,69
24126CK30E4	140	146	200	180	2	0,35	2,9	1,9	1,9	10,7
24126CAMKE4*	140	146	200	180	2	0,35	2,9	1,9	1,9	10,7
22226EAKE4*	144	152	216	204	2,5	0,26	3,8	2,6	2,5	11
23226CKE4	144	150	216	196	2,5	0,34	2,9	2,0	1,9	14,3
23226CAMKE4*	144	150	216	196	2,5	0,34	2,9	2,0	1,9	14,3
22326CKE4	148	166	262	236	3	0,34	2,9	2,0	1,9	28,1
22326CAMKE4*	148	166	262	236	3	0,34	2,9	2,0	1,9	28,1

- Poznámky**
- Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska, která mají standardně mazací drážku a otvory.
 - Při výběru správného uložení (tolerance hřídele) podle strany **A86** katalogu NSK jsou podmínky pro NSKHPS ložiska odlišné.
Podmínky zatížení jsou: Malá zatížení ($\leq 0,05C_r$); Normální zatížení (0,05 až 0,10 C_r); a Vysoká zatížení ($> 0,10C_r$).
 - Rozměry upínacích a stahovacích pouzder, viz. strany **B349 – B350** a **B355 – B356**.

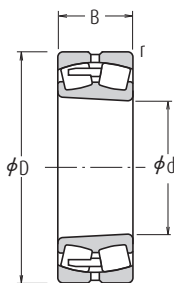
Soudečková ložiska

Průměr díry 140 – 150 mm



Válcová díra

CA



Kuželová díra

CA



Bez mazacích drážek a otvorů

CA

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olaj	Válcová díra
140	210	53,0	2,0	420 000	715 000	43 000	73 000	1 600	1 900	23028CDE4
	210	53,0	2,0	525 000	715 000	—	—	1 600	1 900	23028CAME4 [±]
	210	69,0	2,0	525 000	945 000	53 500	96 500	1 300	1 700	24028CE4
	210	69,0	2,0	635 000	905 000	—	—	1 300	1 700	24028CAME4 [±]
	225	68,0	2,1	580 000	945 000	59 000	96 500	1 200	1 600	23128CE4
	225	68,0	2,1	725 000	945 000	—	—	1 200	1 600	23128CAME4 [±]
	225	85,0	2,1	670 000	1 160 000	68 500	118 000	1 200	1 600	24128CE4
	225	85,0	2,1	835 000	1 160 000	—	—	1 200	1 600	24128CAME4 [±]
	250	68,0	3,0	645 000	930 000	65 500	95 000	1 400	1 700	22228CDE4
	250	68,0	3,0	835 000	945 000	—	—	1 400	1 700	22228CAME4 [±]
	250	88,0	3,0	835 000	1 300 000	85 000	133 000	1 100	1 500	23228CE4
	250	88,0	3,0	1 040 000	1 300 000	—	—	1 100	1 500	23228CAME4 [±]
150	300	102,0	4,0	1 160 000	1 590 000	118 000	162 000	1 200	1 500	22328CE4
	300	102,0	4,0	1 450 000	1 590 000	—	—	1 200	1 500	22328CAME4 [±]
	225	56,0	2,1	470 000	815 000	48 000	83 000	1 400	1 800	23030CDE4
	225	56,0	2,1	590 000	815 000	—	—	1 400	1 800	23030CAME4 [±]
	225	75,0	2,1	590 000	1 090 000	60 500	111 000	1 200	1 500	24030CE4
	225	75,0	2,1	740 000	1 090 000	—	—	1 200	1 500	24030CAME4 [±]
	250	80,0	2,1	725 000	1 180 000	74 000	121 000	1 100	1 400	23130CE4
	250	80,0	2,1	905 000	1 180 000	—	—	1 100	1 400	23130CAME4 [±]
	250	100,0	2,1	890 000	1 530 000	91 000	156 000	1 100	1 400	24130CE4
	250	100,0	2,1	1 070 000	1 450 000	—	—	1 100	1 400	24130CAME4 [±]
	270	73,0	3,0	765 000	1 120 000	78 000	114 000	1 300	1 600	22230CDE4
	270	73,0	3,0	955 000	1 120 000	—	—	1 300	1 600	22230CAME4 [±]
270	96,0	3,0	975 000	1 560 000	99 500	159 000	1 100	1 400	23230CE4	
270	96,0	3,0	1 220 000	1 560 000	—	—	1 100	1 400	23230CAME4 [±]	
320	108,0	4,0	1 220 000	1 690 000	125 000	172 000	1 100	1 400	22330CDE4	
320	108,0	4,0	1 530 000	1 690 000	—	—	1 100	1 400	22330CAME4 [±]	

Poznámky (1) Přídavné označení K nebo K30 označuje ložiska s kuželovou dírou (kužel 1:12, nebo 1:30).

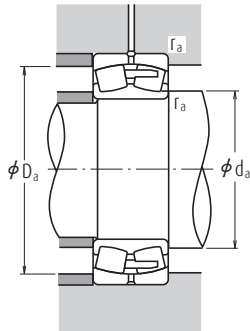
Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

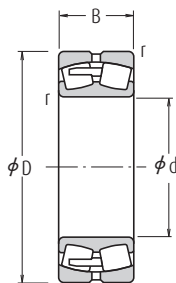


Kuzelová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)					Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	min. d_a	max. d_a	max. D_a	min. D_a	max. r_a		Y_2	Y_3	Y_0	
23028CDKE4	150	157	200	190	2	0,22	4,5	3,0	2,9	6,49
23028CAMKE4 [®]	150	157	200	190	2	0,22	4,5	3,0	2,9	6,49
24028CK30E4	150	154	200	186	2	0,29	3,4	2,3	2,2	8,37
24028CAMKE4 [®]	150	154	200	186	2	0,29	3,4	2,3	2,2	8,37
23128CKE4	152	158	213	198	2	0,28	3,6	2,4	2,3	10,5
23128CAMKE4 [®]	152	158	213	198	2	0,28	3,6	2,4	2,3	10,5
24128CK30E4	152	156	213	193	2	0,35	2,9	1,9	1,9	13
24128CAMKE4 [®]	152	156	213	193	2	0,35	2,9	1,9	1,9	13
22228CDKE4	154	167	236	219	2,5	0,25	4,0	2,7	2,6	14,5
22228CAMKE4 [®]	154	167	236	219	2,5	0,25	4,0	2,7	2,6	14,5
23228CKE4	154	163	236	213	2,5	0,35	2,9	1,9	1,9	18,8
23228CAMKE4 [®]	154	163	236	213	2,5	0,35	2,9	1,9	1,9	18,8
22328CKE4	158	177	282	253	3	0,35	2,9	1,9	1,9	35,4
22328CAMKE4 [®]	158	177	282	253	3	0,35	2,9	1,9	1,9	35,4
23030CDKE4	162	168	213	203	2	0,22	4,6	3,1	3,0	7,9
23030CAMKE4 [®]	162	168	213	203	2	0,22	4,6	3,1	3,0	7,9
24030CK30E4	162	165	213	198	2	0,30	3,4	2,3	2,2	10,5
24030CAMKE4 [®]	162	165	213	198	2	0,30	3,4	2,3	2,2	10,5
23130CKE4	162	174	238	218	2	0,30	3,4	2,3	2,2	15,8
23130CAMKE4 [®]	162	174	238	218	2	0,30	3,4	2,3	2,2	15,8
24130CK30E4	162	169	238	212	2	0,38	2,6	1,8	1,7	19,8
24130CAMKE4 [®]	162	169	238	212	2	0,38	2,6	1,8	1,7	19,8
22230CDKE4	164	179	256	236	2,5	0,26	3,9	2,6	2,5	18,4
22230CAMKE4 [®]	164	179	256	236	2,5	0,26	3,9	2,6	2,5	18,4
23230CKE4	164	176	256	230	2,5	0,35	2,9	1,9	1,9	24,2
23230CAMKE4 [®]	164	176	256	230	2,5	0,35	2,9	1,9	1,9	24,2
22330CAKE4	168	—	302	270	3	0,35	2,9	1,9	1,9	41,5
22330CAMKE4 [®]	168	—	302	270	3	0,35	2,9	1,9	1,9	41,5

Poznámky Rozměry upínacích a stahovacích pouzder, viz. strany B350 až B356.

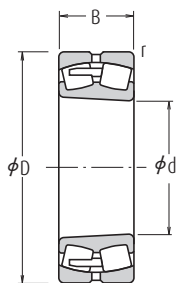
Soudečková ložiska

Průměr díry 160 – 170 mm



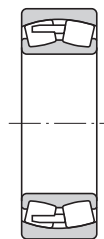
Válcová díra

CA



Kuželová díra

CA

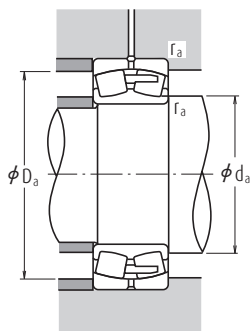


Bez mazacích drážek a otvorů

CA

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olaj	Válcová díra
160	220	45,0	2,0	360 000	675 000	37 000	69 000	1 400	1 800	23932CAE4
	220	45,0	2,0	450 000	675 000	—	—	1 400	1 800	23932CAME4 [±]
	240	60,0	2,1	540 000	955 000	55 000	97 500	1 300	1 700	23032CDE4
	240	60,0	2,1	675 000	955 000	—	—	1 300	1 700	23032CAME4 [±]
	240	80,0	2,1	680 000	1 260 000	69 000	128 000	1 100	1 400	24032CE4
	240	80,0	2,1	845 000	1 260 000	—	—	1 100	1 400	24032CAME4 [±]
	270	86,0	2,1	855 000	1 400 000	87 000	143 000	1 000	1 300	23132CE4
	270	86,0	2,1	1 070 000	1 400 000	—	—	1 000	1 300	23132CAME4 [±]
	270	109,0	2,1	1 040 000	1 760 000	106 000	179 000	1 000	1 300	24132CE4
	270	109,0	2,1	1 240 000	1 670 000	—	—	1 000	1 300	24132CAME4 [±]
	290	80,0	3,0	910 000	1 320 000	93 000	135 000	1 200	1 500	22232CDE4
	290	80,0	3,0	1 140 000	1 320 000	—	—	1 200	1 500	22232CAME4 [±]
	290	104,0	3,0	1 100 000	1 770 000	112 000	180 000	1 000	1 300	23232CE4
	290	104,0	3,0	1 370 000	1 770 000	—	—	1 000	1 300	23232CAME4 [±]
	340	114,0	4,0	1 360 000	1 900 000	139 000	193 000	1 100	1 300	22332CE4
	340	114,0	4,0	1 700 000	1 900 000	—	—	1 100	1 300	22332CAME4 [±]
170	230	45,0	2,0	350 000	660 000	35 500	67 500	1 400	1 800	23934BCAE4
	230	45,0	2,0	440 000	660 000	—	—	1 400	1 800	23934BCAME4 [±]
	260	67,0	2,1	640 000	1 090 000	65 000	112 000	1 200	1 600	23034CDE4
	260	67,0	2,1	795 000	1 090 000	—	—	1 200	1 600	23034CAME4 [±]
	260	90,0	2,1	825 000	1 520 000	84 000	155 000	1 000	1 300	24034CE4
	260	90,0	2,1	1 030 000	1 520 000	—	—	1 000	1 300	24034CAME4 [±]
	280	88,0	2,1	940 000	1 570 000	96 000	160 000	1 000	1 300	23134CE4
	280	88,0	2,1	1 180 000	1 570 000	—	—	1 000	1 300	23134CAME4 [±]
	280	109,0	2,1	1 080 000	1 860 000	110 000	190 000	1 000	1 300	24134CE4
	280	109,0	2,1	1 280 000	1 770 000	—	—	1 000	1 300	24134CAME4 [±]
	310	86,0	4,0	990 000	1 500 000	101 000	153 000	1 100	1 400	22234CDE4
	310	86,0	4,0	1 240 000	1 500 000	—	—	1 100	1 400	22234CAME4 [±]
	310	110,0	4,0	1 200 000	1 910 000	122 000	195 000	900	1 200	23234CE4
	310	110,0	4,0	1 500 000	1 910 000	—	—	900	1 200	23234CAME4 [±]
	360	120,0	4,0	1 580 000	2 110 000	161 000	215 000	1 000	1 200	22334CAE4
	360	120,0	4,0	1 970 000	2 110 000	—	—	1 000	1 200	22334CAME4 [±]

Poznámky (1) Příkladné označení K nebo K30 označuje ložiska s kuželovou dírou (kužel 1:12, nebo 1:30).



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

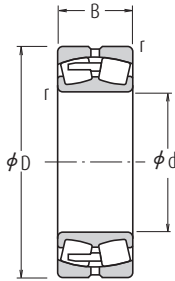
Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Kruželová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)					Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	min. d_a	max. d_a	min. D_a	max. D_a	max. r_a		Y_2	Y_3	Y_0	
23932CAKE4	170	—	210	203	2	0,18	5,6	3,8	3,7	4,97
23932CAMKE4*	170	—	210	203	2	0,18	5,6	3,8	3,7	4,97
23032CDKE4	172	179	228	216	2	0,22	4,5	3,0	2,9	9,66
23032CAMKE4*	172	179	228	216	2	0,22	4,5	3,0	2,9	9,66
24032CK30E4	172	177	228	212	2	0,30	3,4	2,3	2,2	12,7
24032CAMKE4*	172	177	228	212	2	0,30	3,4	2,3	2,2	12,7
23132CKE4	172	185	258	234	2	0,30	3,4	2,3	2,2	20,3
23132CAMKE4*	172	185	258	234	2	0,30	3,4	2,3	2,2	20,3
24132CK30E4	172	179	258	229	2	0,39	2,6	1,7	1,7	25,4
24132CAMKE4*	172	179	258	229	2	0,39	2,6	1,7	1,7	25,4
22232CDKE4	174	190	276	255	2,5	0,26	3,8	2,6	2,5	23,1
22232CAMKE4*	174	190	276	255	2,5	0,26	3,8	2,6	2,5	23,1
23232CKE4	174	189	276	245	2,5	0,34	2,9	2,0	1,9	30,5
23232CAMKE4*	174	189	276	245	2,5	0,34	2,9	2,0	1,9	30,5
22332CAKE4	178	—	322	287	3	0,35	2,9	1,9	1,9	49,3
22332CAMKE4	178	—	322	287	3	0,35	2,9	1,9	1,9	49,3
23934BCAKE4	180	—	220	213	2	0,17	5,8	3,9	3,8	5,38
23934BCAMKE4*	180	—	220	213	2	0,17	5,8	3,9	3,8	5,38
23034CDKE4	182	191	248	233	2	0,23	4,3	2,9	2,8	13
23034CAMKE4*	182	191	248	233	2	0,23	4,3	2,9	2,8	13
24034CK30E4	182	188	248	228	2	0,31	3,2	2,2	2,1	17,3
24034CAMKE4*	182	188	248	228	2	0,31	3,2	2,2	2,1	17,3
23134CKE4	182	194	268	245	2	0,29	3,5	2,3	2,3	21,8
23134CAMKE4*	182	194	268	245	2	0,29	3,5	2,3	2,3	21,8
24134CK30E4	182	190	268	239	2	0,37	2,7	1,8	1,8	26,6
24134CAMKE4*	182	190	268	239	2	0,37	2,7	1,8	1,8	26,6
22234CDKE4	188	206	292	270	3	0,26	3,8	2,6	2,5	28,8
22234CAMKE4*	188	206	292	270	3	0,26	3,8	2,6	2,5	28,8
23234CKE4	188	201	292	261	3	0,34	2,9	2,0	1,9	36,4
23234CAMKE4*	188	201	292	261	3	0,34	2,9	2,0	1,9	36,4
22334CAKE4	188	—	342	304	3	0,35	2,9	1,9	1,9	57,9
22334CAMKE4*	188	—	342	304	3	0,35	2,9	1,9	1,9	57,9

Poznámky 1. Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska, která mají standardně mazací drážku a otvory.

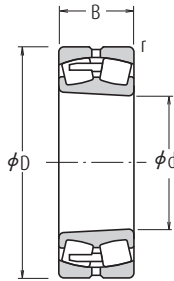
Soudečková ložiska

Průměr díry 180 – 190 mm



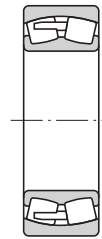
Válcová díra

CA



Kuželová díra

CA



Bez mazacích drážek a otvorů

CA

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olaj	Válcová díra
180	250	52	2,0	470 000	890 000	48 000	90 500	1 200	1 600	23936CAE4
	250	52	2,0	590 000	890 000	—	—	1 200	1 600	23936CAME4 [±]
	280	74	2,1	750 000	1 270 000	76 000	129 000	1 200	1 400	23036CDE4
	280	74	2,1	935 000	1 270 000	—	—	1 200	1 400	23036CAME4 [±]
	280	100	2,1	965 000	1 750 000	98 500	178 000	950	1 200	24036CE4
	280	100	2,1	1 210 000	1 750 000	—	—	950	1 200	24036CAME4 [±]
	300	96	3,0	1 050 000	1 760 000	108 000	180 000	900	1 200	23136CE4
	300	96	3,0	1 320 000	1 760 000	—	—	900	1 200	23136CAME4 [±]
	300	118	3,0	1 190 000	2 040 000	121 000	208 000	900	1 200	24136CE4
	300	118	3,0	1 490 000	2 040 000	—	—	900	1 200	24136CAME4 [±]
	320	86	4,0	1 020 000	1 540 000	104 000	157 000	1 100	1 300	22236CDE4
	320	86	4,0	1 280 000	1 540 000	—	—	1 100	1 300	22236CAME4 [±]
	320	112	4,0	1 300 000	2 110 000	133 000	215 000	850	1 100	23236CE4
	320	112	4,0	1 620 000	2 110 000	—	—	850	1 100	23236CAME4 [±]
190	380	126	4,0	1 740 000	2 340 000	177 000	238 000	950	1 200	22336CAE4
	380	126	4,0	2 170 000	2 340 000	—	—	950	1 200	22336CAME4 [±]
	260	52	2,0	460 000	875 000	47 000	89 500	1 200	1 500	23938CAE4
	260	52	2,0	575 000	875 000	—	—	1 200	1 500	23938CAME4 [±]
	290	75	2,1	775 000	1 350 000	79 000	138 000	1 100	1 400	23038CAE4
	290	75	2,1	970 000	1 350 000	—	—	1 100	1 400	23038CAME4 [±]
	290	100	2,1	975 000	1 840 000	99 500	188 000	900	1 200	24038CE4
	290	100	2,1	1 220 000	1 840 000	—	—	900	1 200	24038CAME4 [±]
	320	104	3,0	1 190 000	2 020 000	121 000	206 000	850	1 100	23138CE4
	320	104	3,0	1 480 000	2 020 000	—	—	850	1 100	23138CAME4 [±]
	320	128	3,0	1 370 000	2 330 000	140 000	238 000	850	1 100	24138CE4
	320	128	3,0	1 710 000	2 330 000	—	—	850	1 100	24138CAME4 [±]
	340	92	4,0	1 140 000	1 730 000	116 000	176 000	1 000	1 200	22238CAE4
	340	92	4,0	1 420 000	1 730 000	—	—	1 000	1 200	22238CAME4 [±]
340	120	4,0	1 440 000	2 350 000	147 000	240 000	800	1 100	23238CE4	
340	120	4,0	1 800 000	2 350 000	—	—	800	1 100	23238CAME4 [±]	
400	132	5,0	1 890 000	2 590 000	193 000	264 000	900	1 100	22338CAE4	
400	132	5,0	2 370 000	2 590 000	—	—	900	1 100	22338CAME4 [±]	

Poznámky (1) Příkladné označení K nebo K30 označuje ložiska s kuželovou dírou (kužel 1:12, nebo 1:30).

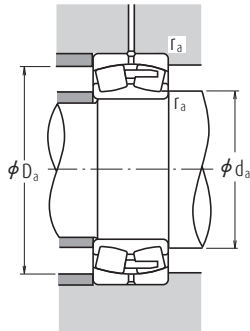
Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

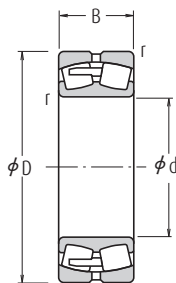


Kruželová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)					Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	min. d_a	max. d_a	min. D_a	max. D_a	max. r_a		Y_2	Y_3	Y_0	
23936CAKE4	190	—	240	230	2	0,18	5,5	3,7	3,6	7,64
23936CAMKE4 [†]	190	—	240	230	2	0,18	5,5	3,7	3,6	7,64
23036CDKE4	192	202	268	249	2	0,24	4,2	2,8	2,8	17,1
23036CAMKE4 [†]	192	202	268	249	2	0,24	4,2	2,8	2,8	17,1
24036CK30E4	192	200	268	245	2	0,32	3,1	2,1	2,0	22,7
24036CAMKE4 [†]	192	200	268	245	2	0,32	3,1	2,1	2,0	22,7
23136CKE4	194	206	286	260	2,5	0,30	3,4	2,3	2,2	27,5
23136CAMKE4 [†]	194	206	286	260	2,5	0,30	3,4	2,3	2,2	27,5
24136CK30E4	194	202	286	255	2,5	0,37	2,7	1,8	1,8	33,1
24136CAMKE4 [†]	194	202	286	255	2,5	0,37	2,7	1,8	1,8	33,1
22236CDKE4	198	212	302	278	3	0,26	3,9	2,6	2,6	30,2
22236CAMKE4 [†]	198	212	302	278	3	0,26	3,9	2,6	2,6	30,2
23236CKE4	198	211	302	274	3	0,33	3,0	2,0	2,0	38,9
23236CAMKE4 [†]	198	211	302	274	3	0,33	3,0	2,0	2,0	38,9
22336CAKE4	198	—	362	322	3	0,34	2,9	2,0	1,9	67
22336CAMKE4 [†]	198	—	362	322	3	0,34	2,9	2,0	1,9	67
23938CAKE4	200	—	250	240	2	0,18	5,7	3,8	3,7	8,03
23938CAMKE4 [†]	200	—	250	240	2	0,18	5,7	3,8	3,7	8,03
23038CAKE4	202	—	278	261	2	0,24	4,2	2,8	2,8	17,6
23038CAMKE4 [†]	202	—	278	261	2	0,24	4,2	2,8	2,8	17,6
24038CK30E4	202	210	278	253	2	0,31	3,2	2,2	2,1	24
24038CAMKE4 [†]	202	210	278	253	2	0,31	3,2	2,2	2,1	24
23138CKE4	204	219	306	276	2,5	0,31	3,3	2,2	2,2	34,5
23138CAMKE4 [†]	204	219	306	276	2,5	0,31	3,3	2,2	2,2	34,5
24138CK30E4	204	211	306	269	2,5	0,40	2,5	1,7	1,6	41,5
24138CAMKE4 [†]	204	211	306	269	2,5	0,40	2,5	1,7	1,6	41,5
22238CAKE4	208	—	322	296	3	0,26	3,8	2,6	2,5	35,5
22238CAMKE4 [†]	208	—	322	296	3	0,26	3,8	2,6	2,5	35,5
23238CKE4	208	222	322	288	3	0,35	2,9	1,9	1,9	47,6
23238CAMKE4 [†]	208	222	322	288	3	0,35	2,9	1,9	1,9	47,6
22338CAKE4	212	—	378	338	4	0,34	2,9	2,0	1,9	77,6
22338CAMKE4 [†]	212	—	378	338	4	0,34	2,9	2,0	1,9	77,6

Poznámky 1. Ložiska označená hvězdičkou (†) jsou NSKHPS ložiska, která mají standardně mazací drážku a otvory.

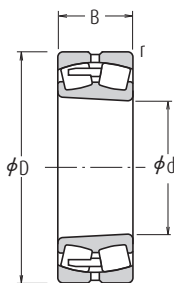
Soudečková ložiska

Průměr díry 200 – 220 mm



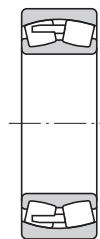
Válcová díra

CA



Kuželová díra

CA



Bez mazacích drážek a otvorů

CA

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej	Válcová díra
200	280	60	2,1	570 000	1 060 000	58 000	108 000	1 100	1 400	23940CAE4
	280	60	2,1	710 000	1 060 000	—	—	1 100	1 400	23940CAME4 [±]
	310	82	2,1	940 000	1 700 000	96 000	174 000	1 000	1 300	23040CAE4
	310	82	2,1	1 180 000	1 700 000	—	—	1 000	1 300	23040CAME4 [±]
	310	109	2,1	1 140 000	2 120 000	116 000	216 000	850	1 100	24040CE4
	310	109	2,1	1 420 000	2 120 000	—	—	850	1 100	24040CAME4 [±]
	340	112	3,0	1 360 000	2 330 000	139 000	238 000	800	1 000	23140CE4
	340	112	3,0	1 700 000	2 330 000	—	—	800	1 000	23140CAME4 [±]
	340	140	3,0	1 570 000	2 670 000	160 000	272 000	800	1 000	24140CE4
	340	140	3,0	1 960 000	2 660 000	—	—	800	1 000	24140CAME4 [±]
	360	98	4,0	1 300 000	2 010 000	133 000	204 000	950	1 200	22240CAE4
	360	98	4,0	1 620 000	2 010 000	—	—	950	1 200	22240CAME4 [±]
	360	128	4,0	1 660 000	2 750 000	169 000	281 000	750	1 000	23240CE4
	360	128	4,0	2 070 000	2 750 000	—	—	750	1 000	23240CAME4 [±]
420	138	5,0	2 000 000	2 990 000	204 000	305 000	850	1 000	22340CAE4	
220	300	60	2,1	625 000	1 240 000	64 000	126 000	1 000	1 300	23944CAE4
	300	60	2,1	785 000	1 240 000	—	—	1 000	1 300	23944CAME4 [±]
	340	90	3,0	1 090 000	1 980 000	111 000	202 000	950	1 200	23044CAE4
	340	90	3,0	1 360 000	1 980 000	—	—	950	1 200	23044CAME4 [±]
	340	118	3,0	1 360 000	2 600 000	138 000	265 000	750	1 000	24044CE4
	340	118	3,0	1 640 000	2 490 000	—	—	750	1 000	24044CAME4 [±]
	370	120	4,0	1 570 000	2 710 000	160 000	276 000	710	950	23144CE4
	370	120	4,0	1 960 000	2 710 000	—	—	710	950	23144CAME4 [±]
	370	150	4,0	1 800 000	3 200 000	183 000	325 000	710	950	24144CE4
	370	150	4,0	2 250 000	3 200 000	—	—	710	950	24144CAME4 [±]
	400	108	4,0	1 570 000	2 430 000	160 000	247 000	850	1 000	22244CAE4
	400	108	4,0	1 960 000	2 430 000	—	—	850	1 000	22244CAME4 [±]
	400	144	4,0	2 020 000	3 400 000	206 000	350 000	670	900	23244CE4
	400	144	4,0	2 520 000	3 400 000	—	—	670	900	23244CAME4 [±]
460	145	5,0	2 350 000	3 400 000	240 000	345 000	750	950	22344CAE4	

Poznámky (1) Příkladné označení K nebo K30 označuje ložiska s kuželovou dírou (kužel 1:12, nebo 1:30).

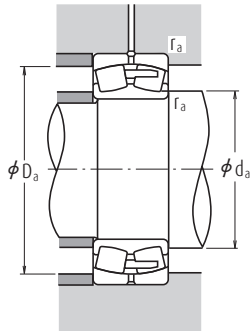
Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

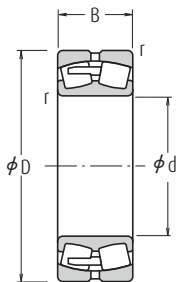


Kuzelová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)					Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	min. d_a	max. d_a	max. D_a	min. D_a	max. r_a		Y_2	Y_3	Y_0	
23940CAKE4	212	—	268	258	2	0,20	5,1	3,4	3,3	11
23940CAMKE4*	212	—	268	258	2	0,20	5,1	3,4	3,3	11
23040CAKE4	212	—	298	279	2	0,25	4,0	2,7	2,6	22,6
23040CAMKE4*	212	—	298	279	2	0,25	4,0	2,7	2,6	22,6
24040CK30E4	212	223	298	271	2	0,32	3,1	2,1	2,0	30,4
24040CAMKE4*	212	223	298	271	2	0,32	3,1	2,1	2,0	30,4
23140CKE4	214	232	326	293	2,5	0,31	3,2	2,2	2,1	42,7
23140CAMKE4*	214	232	326	293	2,5	0,31	3,2	2,2	2,1	42,7
24140CK30E4	214	226	326	290	2,5	0,39	2,6	1,8	1,7	51,3
24140CAMKE4*	214	226	326	290	2,5	0,39	2,6	1,8	1,7	51,3
22240CAKE4	218	—	342	315	3	0,26	3,8	2,6	2,5	42,6
22240CAMKE4*	218	—	342	315	3	0,26	3,8	2,6	2,5	42,6
23240CKE4	218	237	342	307	3	0,34	2,9	2,0	1,9	57,1
23240CAMKE4*	218	237	342	307	3	0,34	2,9	2,0	1,9	57,1
22340CAKE4	222	—	398	352	4	0,34	2,9	2,0	1,9	92,6
23944CAKE4	232	—	288	278	2	0,18	5,7	3,8	3,7	12,2
23944CAMKE4*	232	—	288	278	2	0,18	5,7	3,8	3,7	12,2
23044CAKE4	234	—	326	302	2,5	0,24	4,1	2,8	2,7	29,7
23044CAMKE4*	234	—	326	302	2,5	0,24	4,1	2,8	2,7	29,7
24044CK30E4	234	244	326	296	2,5	0,31	3,2	2,1	2,1	40,5
24044CAMKE4*	234	244	326	296	2,5	0,31	3,2	2,1	2,1	40,5
23144CKE4	238	254	352	320	3	0,30	3,3	2,2	2,2	53
23144CAMKE4*	238	254	352	320	3	0,30	3,3	2,2	2,2	53
24144CK30E4	238	248	352	313	3	0,39	2,6	1,7	1,7	66,7
24144CAMKE4*	238	248	352	313	3	0,39	2,6	1,7	1,7	66,7
22244CAKE4	238	—	382	348	3	0,27	3,7	2,5	2,4	59
22244CAMKE4*	238	—	382	348	3	0,27	3,7	2,5	2,4	59
23244CKE4	238	260	382	337	3	0,35	2,9	1,9	1,9	80,4
23244CAMKE4*	238	260	382	337	3	0,35	2,9	1,9	1,9	80,4
22344CAKE4	242	—	438	391	4	0,33	3,0	2,0	2,0	116

Poznámky 1. Ložiska označena hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska, která mají standardně mazací drážku a otvory.

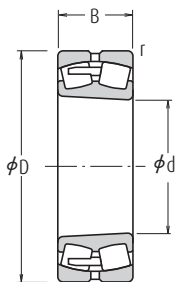
Soudečková ložiska

Průměr díry 240 – 260 mm



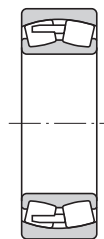
Válcová díra

CA



Kuželová díra

CA

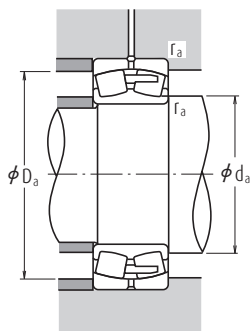


Bez mazacích drážek a otvorů

CA

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olaj	Válcová díra
240	320	60	2,1	635 000	1 300 000	65 000	133 000	950	1 200	23948CAE4
	320	60	2,1	795 000	1 300 000	—	—	950	1 200	23948CAME4 [±]
	360	92	3,0	1 160 000	2 140 000	118 000	218 000	850	1 100	23048CAE4
	360	92	3,0	1 450 000	2 140 000	—	—	850	1 100	23048CAME4 [±]
	360	118	3,0	1 390 000	2 730 000	141 000	278 000	710	950	24048CE4
	360	118	3,0	1 730 000	2 730 000	—	—	710	950	24048CAME4 [±]
	400	128	4,0	1 790 000	3 100 000	182 000	320 000	670	850	23148CE4
	400	128	4,0	2 230 000	3 100 000	—	—	670	850	23148CAME4 [±]
	400	160	4,0	2 130 000	3 800 000	217 000	385 000	670	850	24148CE4
	400	160	4,0	2 660 000	3 800 000	—	—	670	850	24148CAME4 [±]
260	440	120	4,0	1 870 000	2 890 000	191 000	294 000	750	950	22248CAE4
	440	160	4,0	2 440 000	4 050 000	249 000	415 000	630	800	23248CAE4
	500	155	5,0	2 600 000	3 800 000	265 000	385 000	670	850	22348CAE4
	360	75	2,1	930 000	1 870 000	95 000	191 000	850	1 000	23952CAE4
		75	2,1	1 170 000	1 870 000	—	—	850	1 000	23952CAME4 [±]
	400	104	4,0	1 430 000	2 580 000	145 000	263 000	800	950	23052CAE4
	400	140	4,0	1 810 000	3 500 000	185 000	360 000	630	850	24052CAE4
	440	144	4,0	2 160 000	3 750 000	221 000	385 000	600	800	23152CAE4
	440	180	4,0	2 560 000	4 700 000	261 000	480 000	600	800	24152CAE4
	480	130	5,0	2 180 000	3 400 000	222 000	345 000	670	850	22252CAE4
480	174	5,0	2 740 000	4 550 000	279 000	460 000	560	750	23252CAE4	
540	165	6,0	3 100 000	4 600 000	320 000	470 000	630	800	22352CAE4	

Poznámky (†) Přídavné označení K nebo K30 označuje ložiska s kuželovou dírou (kužel 1:12, nebo 1:30).



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

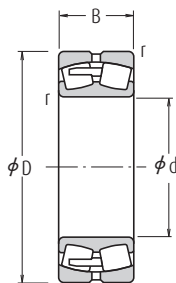
Kruželová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)					Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	min. d_a	max. d_a	max. D_a	min. r_a	max. r_a		Y_2	Y_3	Y_0	
23948CAKE4	252	—	308	298	2	0,17	6,0	4,0	3,9	13,3
23948CAMKE4*	253	—	308	298	2	0,18	6,1	4,1	3,10	13,4
23048CAKE4	254	—	346	324	2,5	0,24	4,2	2,8	2,7	32,6
23048CAMKE4*	255	—	346	324	2,6	0,25	4,3	2,8	2,7	32,7
24048CK30E4	254	265	346	317	2,5	0,29	3,4	2,3	2,2	43,4
24048CAMKE4*	254	265	346	317	2,6	0,30	3,5	2,3	2,2	43,5
23148CKE4	258	275	382	347	3	0,30	3,3	2,2	2,2	66,9
23148CAMKE4*	258	275	382	347	3	0,31	3,4	2,2	2,2	66,10
24148CK30E4	258	268	382	341	3	0,38	2,7	1,8	1,8	79,5
24148CAMKE4*	258	268	382	341	3	0,39	2,8	1,8	1,8	79,6
22248CAKE4	258	—	422	383	3	0,27	3,7	2,5	2,4	80,2
23248CAKE4	258	—	422	372	3	0,37	2,7	1,8	1,8	106
22348CAKE4	262	—	478	423	4	0,32	3,2	2,1	2,1	147
23952CAKE4	272	—	348	333	2	0,19	5,4	3,6	3,5	23
23952CAMKE4*	273	—	348	333	2	0,20	5,5	3,6	3,5	24
23052CAKE4	278	—	382	356	3	0,25	4,1	2,7	2,7	46,6
24052CAK30E4	278	—	382	348	3	0,32	3,1	2,1	2,1	62,6
23152CAKE4	278	—	422	380	3	0,32	3,2	2,1	2,1	88,2
24152CAK30E4	278	—	422	371	3	0,39	2,6	1,7	1,7	109
22252CAKE4	282	—	458	418	4	0,27	3,7	2,5	2,5	104
23252CAKE4	282	—	458	406	4	0,37	2,7	1,8	1,8	137
22352CAKE4	288	—	512	462	5	0,32	3,2	2,1	2,1	180

Poznámky 1. Ložiska označená hvězdičkou (*) jsou NSKHPS ložiska, která mají standardně mazací drážku a otvory.



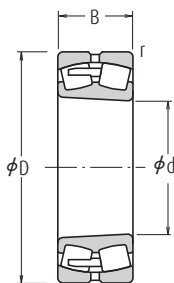
Soudečková ložiska

Průměr díry 280 – 340 mm



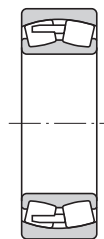
Válcová díra

CA



Kuželová díra

CA

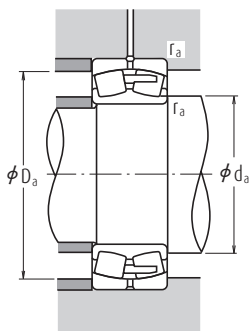


Bez mazacích drážek a otvorů

CA

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _t	C _{0t}	Plastické mazivo	Olej	Válcová díra
280	380	75	2,1	925 000	1 950 000	94 500	199 000	800	950	23956CAE4
	420	106	4	1 540 000	2 950 000	157 000	300 000	710	900	23056CAE4
	420	140	4	1 880 000	3 800 000	191 000	385 000	600	800	24056CAE4
	460	146	5	2 230 000	4 000 000	228 000	410 000	560	750	23156CAE4
	460	180	5	2 640 000	5 000 000	269 000	505 000	560	750	24156CAE4
	500	130	5	2 280 000	3 650 000	233 000	370 000	630	800	22256CAE4
	500	176	5	2 880 000	4 900 000	294 000	500 000	530	670	23256CAE4
	580	175	6	3 500 000	5 150 000	355 000	525 000	560	710	22356CAE4
300	420	90	3	1 230 000	2 490 000	125 000	254 000	710	900	23960CAE4
	460	118	4	1 920 000	3 700 000	196 000	375 000	670	850	23060CAE4
	460	160	4	2 310 000	4 600 000	235 000	470 000	530	710	24060CAE4
	500	160	5	2 670 000	4 800 000	273 000	490 000	500	670	23160CAE4
	500	200	5	3 100 000	5 800 000	315 000	595 000	500	670	24160CAE4
	540	140	5	2 610 000	4 250 000	266 000	430 000	600	750	22260CAE4
	540	192	5	3 400 000	5 900 000	350 000	600 000	480	630	23260CAE4
	580	192	5	3 400 000	5 900 000	350 000	600 000	480	630	23260CAE4
320	440	90	3	1 300 000	2 750 000	132 000	281 000	670	850	23964CAE4
	480	121	4	1 960 000	3 850 000	200 000	395 000	630	800	23064CAE4
	480	160	4	2 440 000	5 050 000	249 000	515 000	500	670	24064CAE4
	540	176	5	3 050 000	5 500 000	315 000	560 000	480	600	23164CAE4
	540	218	5	3 550 000	6 650 000	360 000	675 000	480	600	24164CAE4
	580	150	5	2 990 000	4 850 000	305 000	495 000	530	670	22264CAE4
	580	208	5	3 900 000	6 900 000	395 000	700 000	450	600	23264CAE4
	580	208	5	3 900 000	6 900 000	395 000	700 000	450	600	23264CAE4
340	460	90	3	1 330 000	2 840 000	136 000	289 000	630	800	23968CAE4
	520	133	5	2 280 000	4 400 000	232 000	445 000	560	710	23068CAE4
	520	180	5	2 920 000	6 050 000	298 000	615 000	480	600	24068CAE4
	580	190	5	3 600 000	6 600 000	370 000	670 000	430	560	23168CAE4
	580	243	5	4 250 000	7 900 000	430 000	810 000	430	560	24168CAE4
	620	224	6	4 400 000	7 800 000	450 000	795 000	400	530	23268CAE4

Poznámky (1) Přídavné označení K nebo K30 označuje ložiska s kuželovou dírou (kužel 1:12, nebo 1:30).



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

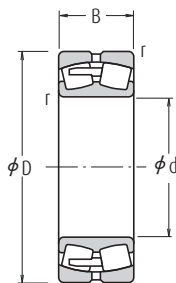
Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Kůželová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)				Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_a		r_a max.		Y_2	Y_3	Y_0	
23956CAKE4	292	368	351	2	0,18	5,7	3,9	3,8	24,5
23056CAKE4	298	402	377	3	0,24	4,2	2,8	2,7	50,5
24056CAK30E4	298	402	369	3	0,31	3,3	2,2	2,2	66,4
23156CAKE4	302	438	400	4	0,30	3,3	2,2	2,2	94,3
24156CAK30E4	302	438	392	4	0,37	2,7	1,8	1,8	115
22256CAKE4	302	478	439	4	0,25	4,0	2,7	2,6	110
23256CAKE4	302	478	425	4	0,35	2,9	1,9	1,9	147
22356CAKE4	308	552	496	5	0,31	3,2	2,1	2,1	221
23960CAKE4	314	406	386	2,5	0,19	5,2	3,5	3,4	38,2
23060CAKE4	318	442	413	3	0,24	4,2	2,8	2,7	70,5
24060CAK30E4	318	442	400	3	0,32	3,1	2,1	2,0	93,6
23160CAKE4	322	478	433	4	0,31	3,3	2,2	2,2	125
24160CAK30E4	322	478	423	4	0,38	2,6	1,8	1,7	152
22260CAKE4	322	518	473	4	0,25	4,0	2,7	2,6	139
23260CAKE4	322	518	458	4	0,35	2,9	1,9	1,9	189
23964CAKE4	334	426	406	2,5	0,18	5,5	3,7	3,6	40,6
23064CAKE4	338	462	432	3	0,24	4,2	2,8	2,8	75,6
24064CAK30E4	338	462	422	3	0,31	3,3	2,2	2,2	99,7
23164CAKE4	342	518	466	4	0,31	3,2	2,1	2,1	162
24164CAK30E4	342	518	456	4	0,39	2,6	1,7	1,7	196
22264CAKE4	342	558	508	4	0,26	3,9	2,6	2,6	174
23264CAKE4	342	558	488	4	0,36	2,8	1,9	1,8	239
23968CAKE4	354	446	427	2,5	0,18	5,7	3,8	3,7	42,4
23068CAKE4	362	498	465	4	0,24	4,2	2,8	2,8	101
24068CAK30E4	362	498	454	4	0,32	3,2	2,1	2,1	135
23168CAKE4	362	558	499	4	0,31	3,2	2,1	2,1	206
24168CAK30E4	362	558	489	4	0,40	2,5	1,7	1,7	257
23268CAKE4	368	592	521	5	0,36	2,8	1,9	1,8	295

Poznámky Rozměry upínacích a stahovacích pouzder, viz. strany B351 – B352, a B357 – B358.

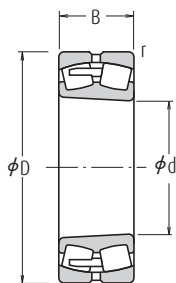
Soudečková ložiska

Průměr díry 360 – 440 mm



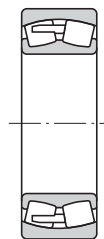
Válcová díra

CA



Kuželová díra

CA

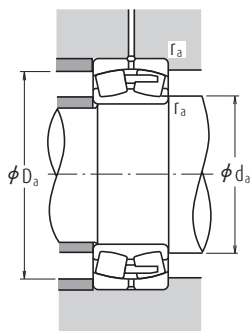


Bez mazacích drážek a otvorů

CA

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _t	C _{0t}	Plastické mazivo	Olej	Válcová díra
360	480	90	3	1 390 000	3 050 000	142 000	315 000	600	750	23972CAE4
	540	134	5	2 390 000	4 700 000	244 000	480 000	530	670	23072CAE4
	540	180	5	2 930 000	6 100 000	299 000	625 000	450	600	24072CAE4
	600	192	5	3 800 000	7 100 000	390 000	725 000	400	530	23172CAE4
	600	243	5	4 200 000	8 000 000	430 000	815 000	400	530	24172CAE4
380	650	232	6	4 800 000	8 550 000	490 000	870 000	380	500	23272CAE4
	520	106	4	1 870 000	4 100 000	190 000	420 000	530	670	23976CAE4
	560	135	5	2 500 000	5 100 000	255 000	520 000	530	630	23076CAE4
	560	180	5	3 050 000	6 600 000	315 000	670 000	430	560	24076CAE4
	620	194	5	4 000 000	7 600 000	405 000	775 000	400	500	23176CAE4
400	620	243	5	4 350 000	8 450 000	440 000	865 000	400	500	24176CAE4
	680	240	6	5 150 000	9 200 000	525 000	940 000	360	480	23276CAE4
	540	106	4	1 890 000	4 250 000	193 000	435 000	530	630	23980CAE4
	600	148	5	2 970 000	5 900 000	305 000	605 000	480	600	23080CAE4
	600	200	5	3 600 000	7 600 000	370 000	775 000	400	500	24080CAE4
420	650	200	6	4 150 000	7 900 000	420 000	805 000	380	480	23180CAE4
	650	250	6	4 950 000	10 100 000	505 000	1 030 000	380	480	24180CAE4
	720	256	6	5 800 000	10 400 000	590 000	1 060 000	340	450	23280CAE4
	560	106	4	1 870 000	4 250 000	191 000	430 000	500	600	23984CAE4
	620	150	5	2 910 000	5 850 000	297 000	595 000	450	560	23084CAE4
440	620	200	5	3 750 000	8 100 000	380 000	825 000	380	480	24084CAE4
	700	224	6	5 000 000	9 400 000	510 000	960 000	340	450	23184CAE4
	700	280	6	6 000 000	12 000 000	610 000	1 220 000	340	450	24184CAE4
	760	272	7,5	6 450 000	11 700 000	660 000	1 190 000	320	430	23284CAE4
	600	118	4	2 190 000	4 800 000	223 000	490 000	450	560	23988CAE4
440	650	157	6	3 150 000	6 350 000	320 000	645 000	430	530	23088CAE4
	650	212	6	4 150 000	9 100 000	425 000	930 000	360	450	24088CAE4
	720	226	6	5 300 000	10 300 000	540 000	1 060 000	320	430	23188CAE4
	720	280	6	6 000 000	12 100 000	610 000	1 230 000	320	430	24188CAE4
	790	280	7,5	6 900 000	12 800 000	705 000	1 300 000	300	400	23288CAE4

Poznámky (1) Přídavné označení K nebo K30 označuje ložiska s kuželovou dírou (kužel 1:12, nebo 1:30).



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

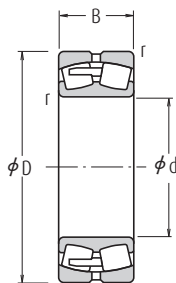
Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Kuzelová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)				Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_a max.	min.	r_a max.		Y_2	Y_3	Y_0	
23972CAKE4	374	466	447	2,5	0,17	6,0	4,1	4,0	44,7
23072CAKE4	382	518	485	4	0,24	4,2	2,8	2,8	106
24072CAK30E4	382	518	476	4	0,32	3,2	2,1	2,1	139
23172CAKE4	382	578	520	4	0,31	3,2	2,2	2,1	217
24172CAK30E4	382	578	507	4	0,40	2,5	1,7	1,7	264
23272CAKE4	388	622	549	5	0,36	2,8	1,9	1,8	342
23976CAKE4	398	502	482	3	0,18	5,5	3,7	3,6	65,4
23076CAKE4	402	538	506	4	0,22	4,5	3,0	3,0	113
24076CAK30E4	402	538	496	4	0,29	3,4	2,3	2,3	148
23176CAKE4	402	598	540	4	0,30	3,3	2,2	2,2	229
24176CAK30E4	402	598	529	4	0,38	2,6	1,8	1,7	275
23276CAKE4	408	652	578	5	0,35	2,9	1,9	1,9	372
23980CAKE4	418	522	501	3	0,18	5,7	3,9	3,8	69,1
23080CAKE4	422	578	540	4	0,23	4,4	3,0	2,9	146
24080CAK30E4	422	578	527	4	0,31	3,3	2,2	2,2	193
23180CAKE4	428	622	569	5	0,29	3,4	2,3	2,3	257
24180CAK30E4	428	622	551	5	0,37	2,7	1,8	1,8	316
23280CAKE4	428	692	610	5	0,36	2,8	1,9	1,9	449
23984CAKE4	438	542	521	3	0,17	6,0	4,0	3,9	71,6
23084CAKE4	442	598	562	4	0,23	4,3	2,9	2,8	151
24084CAK30E4	442	598	549	4	0,31	3,2	2,2	2,1	199
23184CAKE4	448	672	607	5	0,31	3,3	2,2	2,2	341
24184CAK30E4	448	672	598	5	0,38	2,6	1,8	1,7	421
23284CAKE4	456	724	644	6	0,35	2,9	1,9	1,9	534
23988CAKE4	458	582	555	3	0,18	5,7	3,9	3,8	96,3
23088CAKE4	468	622	587	5	0,23	4,3	2,9	2,8	173
24088CAK30E4	468	622	576	5	0,31	3,2	2,1	2,1	237
23188CAKE4	468	692	627	5	0,3	3,3	2,2	2,2	360
24188CAK30E4	468	692	617	5	0,37	2,7	1,8	1,8	433
23288CAKE4	476	754	669	6	0,35	2,9	1,9	1,9	594

Poznámky Rozměry upínacích a stahovacích pouzder, viz. strany B352, a B358 - B359.

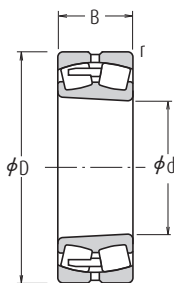
Soudečková ložiska

Průměr díry 460 – 560 mm



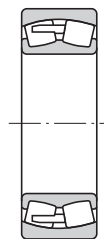
Válcová díra

CA



Kuželová díra

CA

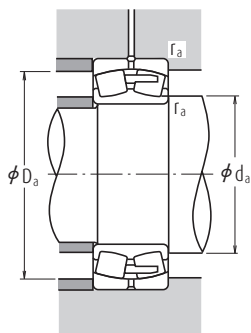


Bez mazacích drážek a otvorů

CA

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _t	C _{0t}	Plastické mazivo	Olej	Válcová díra
460	620	118	4	2 220 000	4 950 000	227 000	505 000	430	530	23992CAE4
	680	163	6	3 450 000	7 100 000	355 000	725 000	400	500	23092CAE4
	680	218	6	4 500 000	9 950 000	460 000	1 010 000	340	430	24092CAE4
	760	240	7,5	5 700 000	10 900 000	580 000	1 110 000	300	400	23192CAE4
480	760	300	7,5	6 300 000	12 400 000	640 000	1 270 000	300	400	24192CAE4
	830	296	7,5	7 350 000	13 700 000	750 000	1 400 000	280	380	23292CAE4
	650	128	5	2 580 000	5 850 000	263 000	595 000	400	500	23996CAE4
	700	165	6	3 800 000	7 950 000	385 000	810 000	400	480	23096CAE4
500	700	218	6	4 600 000	10 200 000	470 000	1 040 000	320	430	24096CAE4
	790	248	7,5	6 050 000	11 700 000	620 000	1 200 000	300	380	23196CAE4
	790	308	7,5	7 150 000	14 600 000	730 000	1 490 000	300	380	24196CAE4
	870	310	7,5	7 850 000	14 400 000	805 000	1 470 000	260	360	23296CAE4
	670	128	5	2 460 000	5 550 000	250 000	565 000	400	500	239/500CAE4
	720	167	6	3 750 000	8 100 000	385 000	825 000	380	480	230/500CAE4
530	720	218	6	4 450 000	9 900 000	450 000	1 010 000	300	400	240/500CAE4
	830	264	7,5	6 850 000	13 400 000	700 000	1 360 000	280	360	231/500CAE4
	830	325	7,5	8 000 000	16 000 000	815 000	1 630 000	280	360	241/500CAE4
	920	336	7,5	9 000 000	16 600 000	915 000	1 690 000	260	320	232/500CAE4
	710	136	5	2 930 000	6 800 000	299 000	695 000	360	450	239/530CAE4
	780	185	6	4 400 000	9 200 000	450 000	940 000	340	430	230/530CAE4
560	780	250	6	5 400 000	11 800 000	550 000	1 210 000	280	360	240/530CAE4
	870	272	7,5	7 150 000	14 100 000	730 000	1 440 000	260	340	231/530CAE4
	870	335	7,5	8 500 000	17 500 000	870 000	1 790 000	260	340	241/530CAE4
	980	355	9,5	10 100 000	18 800 000	1 030 000	1 920 000	240	300	232/530CAE4
	750	140	5	3 100 000	7 250 000	320 000	740 000	340	430	239/560CAE4
	820	195	6	5 000 000	10 700 000	510 000	1 090 000	320	400	230/560CAE4
560	820	258	6	5 950 000	13 300 000	605 000	1 360 000	260	340	240/560CAE4
	920	280	7,5	7 850 000	15 500 000	800 000	1 580 000	240	320	231/560CAE4
	920	355	7,5	9 400 000	19 600 000	960 000	2 000 000	240	320	241/560CAE4
	1 030	365	9,5	10 900 000	20 500 000	1 110 000	2 090 000	220	280	232/560CAE4

Poznámky (1) Příkladné označení K nebo K30 označuje ložiska s kuželovou dírou (kužel 1:12, nebo 1:30).



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

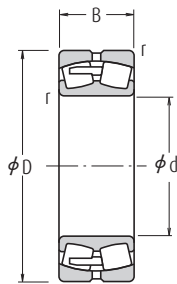
Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Kuzelová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)				Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_a		r_a max.		Y_2	Y_3	Y_0	
23992CAKE4	478	602	575	3	0,17	5,9	4,0	3,9	100
23092CAKE4	488	652	615	5	0,22	4,6	3,1	3,0	201
24092CAK30E4	488	652	604	5	0,29	3,4	2,3	2,3	266
23192CAKE4	496	724	661	6	0,31	3,3	2,2	2,2	423
24192CAK30E4	496	724	646	6	0,39	2,6	1,7	1,7	512
23292CAKE4	496	794	702	6	0,36	2,8	1,9	1,8	691
23996CAKE4	502	628	602	4	0,18	5,7	3,8	3,7	121
23096CAKE4	508	672	633	5	0,22	4,6	3,1	3,0	211
24096CAK30E4	508	672	625	5	0,30	3,4	2,3	2,2	270
23196CAKE4	516	754	688	6	0,31	3,3	2,2	2,2	475
24196CAK30E4	516	754	670	6	0,39	2,6	1,7	1,7	567
23296CAKE4	516	834	733	6	0,36	2,8	1,9	1,8	795
239/500CAKE4	522	648	622	4	0,17	6,0	4,0	3,9	124
230/500CAKE4	528	692	655	5	0,21	4,8	3,2	3,1	220
240/500CAK30E4	528	692	643	5	0,30	3,4	2,3	2,2	276
231/500CAKE4	536	794	720	6	0,31	3,2	2,2	2,1	567
241/500CAK30E4	536	794	703	6	0,39	2,6	1,7	1,7	666
232/500CAKE4	536	884	773	6	0,38	2,7	1,8	1,8	969
239/530CAKE4	552	688	659	4	0,17	6,0	4,0	3,9	149
230/530CAKE4	558	752	706	5	0,22	4,6	3,1	3,0	298
240/530CAK30E4	558	752	690	5	0,31	3,3	2,2	2,2	390
231/530CAKE4	566	834	758	6	0,30	3,3	2,2	2,2	628
241/530CAK30E4	566	834	740	6	0,38	2,6	1,8	1,7	773
232/530CAKE4	574	936	824	8	0,38	2,7	1,8	1,7	1170
239/560CAKE4	582	728	697	4	0,16	6,1	4,1	4,0	172
230/560CAKE4	588	792	742	5	0,22	4,5	3,0	2,9	344
240/560CAK30E4	588	792	729	5	0,30	3,3	2,2	2,2	440
231/560CAKE4	596	884	804	6	0,30	3,4	2,3	2,2	727
241/560CAK30E4	596	884	782	6	0,39	2,6	1,8	1,7	886
232/560CAKE4	604	986	870	8	0,36	2,8	1,9	1,8	1320

Poznámky Rozměry upínacích a stahovacích pouzder, viz. strany B353 a B359.

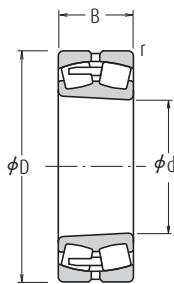
Soudečková ložiska

Průměr díry 600 – 800 mm



Válcová díra

CA

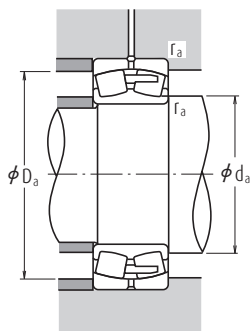


Kuželová díra

CA

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _i	C _{0i}	Plastické mazivo	Olej	Válcová díra
600	800	150	5	3 450 000	8 100 000	350 000	830 000	320	400	239/600CAE4
	870	200	6	5 450 000	12 200 000	555 000	1 240 000	300	360	230/600CAE4
	870	272	6	6 600 000	15 100 000	675 000	1 540 000	240	320	240/600CAE4
	980	300	7,5	8 750 000	17 500 000	895 000	1 790 000	220	280	231/600CAE4
	980	375	7,5	10 400 000	21 900 000	1 060 000	2 230 000	220	280	241/600CAE4
630	1 090	388	9,5	12 700 000	24 900 000	1 300 000	2 540 000	200	260	232/600CAE4
	850	165	6	4 000 000	9 350 000	405 000	950 000	300	360	239/630CAE4
	920	212	7,5	5 900 000	12 700 000	600 000	1 300 000	280	340	230/630CAE4
	920	290	7,5	7 550 000	17 700 000	770 000	1 810 000	220	300	240/630CAE4
	1 030	315	7,5	9 600 000	19 400 000	980 000	1 970 000	200	260	231/630CAE4
670	1 030	400	7,5	11 300 000	23 900 000	1 160 000	2 440 000	200	260	241/630CAE4
	1 150	412	12	13 400 000	25 600 000	1 370 000	2 610 000	180	240	232/630CAE4
	900	170	6	4 350 000	10 300 000	445 000	1 050 000	260	340	239/670CAE4
	980	230	7,5	6 850 000	15 000 000	700 000	1 530 000	240	320	230/670CAE4
	980	308	7,5	8 450 000	19 500 000	860 000	1 990 000	200	260	240/670CAE4
710	1 090	336	7,5	10 600 000	21 600 000	1 080 000	2 200 000	190	240	231/670CAE4
	1 090	412	7,5	12 400 000	26 500 000	1 270 000	2 700 000	190	240	241/670CAE4
	1 220	438	12	14 900 000	28 700 000	1 520 000	2 920 000	170	220	232/670CAE4
	950	180	6	4 800 000	11 700 000	490 000	1 200 000	240	300	239/710CAE4
	1 030	236	7,5	7 100 000	15 800 000	725 000	1 610 000	240	280	230/710CAE4
750	1 030	315	7,5	8 850 000	20 700 000	905 000	2 110 000	190	240	240/710CAE4
	1 150	438	9,5	13 900 000	30 500 000	1 410 000	3 100 000	170	220	241/710CAE4
	1 280	450	12	15 700 000	30 500 000	1 600 000	3 100 000	160	200	232/710CAE4
	1 000	185	6	5 250 000	12 800 000	535 000	1 310 000	220	280	239/750CAE4
	1 090	250	7,5	7 750 000	17 200 000	790 000	1 750 000	220	260	230/750CAE4
800	1 090	335	7,5	10 100 000	24 000 000	1 030 000	2 450 000	180	220	240/750CAE4
	1 360	475	15	17 700 000	35 500 000	1 800 000	3 600 000	140	190	232/750CAE4
	1 060	195	6	5 600 000	13 700 000	570 000	1 400 000	220	260	239/800CAE4
	1 150	258	7,5	8 350 000	19 100 000	850 000	1 950 000	200	240	230/800CAE4
	1 150	345	7,5	10 900 000	26 300 000	1 110 000	2 680 000	160	200	240/800CAE4
800	1 280	375	9,5	13 800 000	29 200 000	1 410 000	2 970 000	150	190	231/800CAE4
	1 420	488	15	20 300 000	41 000 000	2 070 000	4 150 000	130	170	232/800CAE4

Poznámky (1) Příkladné označení K nebo K30 označuje ložiska s kuželovou dírou (kužel 1:12, nebo 1:30).



Dynamické ekvivalentní zatížení $P = X F_r + Y F_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

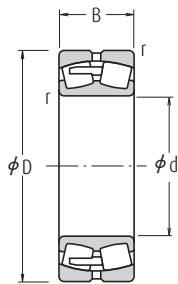
Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Kuzelová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)				Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_a		r_a max.		Y_2	Y_3	Y_0	
239/600CAKE4	622	778	745	4	0,17	5,9	3,9	3,9	205
230/600CAKE4	628	842	794	5	0,21	4,8	3,3	3,2	389
240/600CAK30E4	628	842	772	5	0,30	3,3	2,2	2,2	529
231/600CAKE4	636	944	856	6	0,30	3,4	2,3	2,2	898
241/600CAK30E4	636	944	836	6	0,39	2,6	1,8	1,7	1050
232/600CAKE4	644	1 046	923	8	0,36	2,8	1,9	1,8	1590
239/630CAKE4	658	822	786	5	0,18	5,6	3,8	3,7	259
230/630CAKE4	666	884	835	6	0,22	4,7	3,1	3,1	468
240/630CAK30E4	666	884	815	6	0,30	3,3	2,2	2,2	637
231/630CAKE4	666	994	900	6	0,30	3,4	2,3	2,2	1040
241/630CAK30E4	666	994	876	6	0,38	2,7	1,8	1,7	1250
232/630CAKE4	684	1 096	970	10	0,36	2,8	1,9	1,8	1850
239/670CAKE4	698	872	836	5	0,17	5,8	3,9	3,8	300
230/670CAKE4	706	944	891	6	0,22	4,7	3,1	3,1	571
240/670CAK30E4	706	944	868	6	0,30	3,3	2,2	2,2	773
231/670CAKE4	706	1 054	952	6	0,30	3,3	2,2	2,2	1230
241/670CAK30E4	706	1 054	934	6	0,37	2,7	1,8	1,8	1440
232/670CAKE4	724	1 166	1 024	10	0,37	2,7	1,8	1,8	2210
239/710CAKE4	738	922	883	5	0,17	5,8	3,9	3,8	352
230/710CAKE4	746	994	936	6	0,22	4,6	3,1	3,0	647
240/710CAK30E4	746	994	916	6	0,29	3,4	2,3	2,2	861
241/710CAK30E4	754	1 106	981	8	0,38	2,6	1,8	1,7	1730
232/710CAKE4	764	1 226	1 080	10	0,36	2,8	1,9	1,8	2470
239/750CAKE4	778	972	931	5	0,17	6,0	4,1	4,0	398
230/750CAKE4	786	1 054	990	6	0,22	4,6	3,1	3,0	768
240/750CAK30E4	786	1 054	969	6	0,29	3,4	2,3	2,2	1030
232/750CAKE4	814	1 296	1 148	12	0,36	2,8	1,9	1,8	2980
239/800CAKE4	828	1 032	987	5	0,17	6,0	4,0	3,9	462
230/800CAKE4	836	1 114	1 045	6	0,21	4,7	3,2	3,1	870
240/800CAK30E4	836	1 114	1 029	6	0,27	3,7	2,5	2,5	1130
231/800CAKE4	844	1 236	1 127	8	0,28	3,6	2,4	2,3	1870
232/800CAKE4	864	1 356	1 208	12	0,35	2,8	1,9	1,9	3250



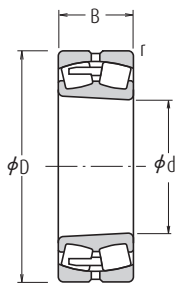
Soudečková ložiska

Průměr díry 850 – 1400 mm



Válcová díra

CA

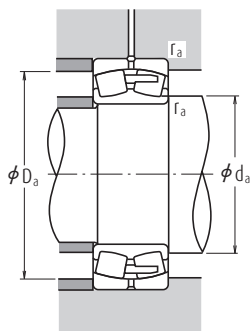


Kruželová díra

CA

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _i	C _{0i}	Plastické mazivo	Olej	Válcová díra
850	1 120	200	6	6 100 000	15 200 000	620 000	1 550 000	190	240	239/850CAE4
	1 220	272	7,5	9 300 000	21 400 000	945 000	2 190 000	180	220	230/850CAE4
	1 220	365	7,5	11 600 000	28 300 000	1 180 000	2 890 000	150	190	240/850CAE4
	1 500	515	15	22 300 000	45 500 000	2 270 000	4 650 000	120	160	232/850CAE4
900	1 180	206	6	6 600 000	16 700 000	670 000	1 700 000	180	220	239/900CAE4
	1 280	280	7,5	9 850 000	22 800 000	1 000 000	2 330 000	160	200	230/900CAE4
	1 280	375	7,5	12 800 000	31 500 000	1 300 000	3 250 000	140	180	240/900CAE4
	1 580	515	15	23 400 000	47 500 000	2 380 000	4 850 000	110	140	232/900CAE4
950	1 250	224	7,5	7 600 000	19 900 000	775 000	2 030 000	160	200	239/950CAE4
	1 360	300	7,5	11 300 000	26 500 000	1 160 000	2 710 000	150	190	230/950CAE4
	1 360	412	7,5	14 500 000	36 500 000	1 480 000	3 700 000	120	160	240/950CAE4
	1 660	530	15	24 700 000	50 500 000	2 520 000	5 150 000	100	130	232/950CAE4
1 000	1 320	236	7,5	8 200 000	21 700 000	835 000	2 210 000	150	190	239/1000CAE4
	1 420	308	7,5	11 900 000	28 100 000	1 210 000	2 860 000	140	170	230/1000CAE4
	1 420	412	7,5	15 300 000	38 500 000	1 560 000	3 950 000	110	150	240/1000CAE4
1 060	1 400	250	7,5	9 300 000	24 400 000	950 000	2 490 000	130	170	239/1060CAE4
	1 500	325	9,5	13 000 000	31 500 000	1 330 000	3 200 000	120	160	230/1060CAE4
	1 500	438	9,5	16 800 000	43 000 000	1 720 000	4 350 000	100	130	240/1060CAE4
1 120	1 580	345	9,5	15 400 000	38 000 000	1 570 000	3 850 000	110	140	230/1120CAE4
	1 580	462	9,5	18 700 000	49 500 000	1 910 000	5 050 000	95	120	240/1120CAE4
1 180	1 660	475	9,5	20 200 000	52 500 000	2 060 000	5 350 000	85	110	240/1180CAE4
1 250	1 750	500	9,5	21 000 000	59 500 000	2 140 000	6 050 000	75	100	240/1250CAE4
1 320	1 850	530	12	22 600 000	63 500 000	2 310 000	6 500 000	67	85	240/1320CAE4
1 400	1 950	545	12	24 500 000	65 000 000	2 500 000	6 650 000	60	75	240/1400CAE4

Poznámky (1) Přídavné označení K nebo K30 označuje ložiska s kuželovou dírou (kužel 1:12, nebo 1:30).



Dynamické ekvivalentní zatížení $P=XF_r+YF_a$

$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y_3	0,67	Y_3

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0=F_r+Y_0F_a$$

Hodnoty e , Y_2 , Y_3 a Y_0 jsou uvedeny v následující tabulce.

Kůželová díra (t)	Připojovací rozměry (mm)				Součinitel e	Výpočtové součinitele			Hmotnost (kg) přibližně
	d_a min.	D_a min. max.		r_a max.		Y_2	Y_3	Y_0	
239/850CAKE4	878	1 092	1 046	5	0,16	6,2	4,2	4,1	523
230/850CAKE4	886	1 184	1 109	6	0,21	4,8	3,2	3,1	1020
240/850CAK30E4	886	1 184	1 093	6	0,28	3,6	2,4	2,4	1350
232/850CAKE4	914	1 436	1 274	12	0,35	2,8	1,9	1,9	3890
239/900CAKE4	928	1 152	1 103	5	0,16	6,4	4,3	4,2	591
230/900CAKE4	936	1 244	1 169	6	0,20	4,9	3,3	3,2	1160
240/900CAK30E4	936	1 244	1 147	6	0,28	3,6	2,4	2,4	1520
232/900CAKE4	964	1 516	1 354	12	0,33	3,0	2,0	2,0	4300
239/950CAKE4	986	1 214	1 169	6	0,16	6,3	4,2	4,1	732
230/950CAKE4	986	1 324	1 241	6	0,21	4,8	3,2	3,2	1400
240/950CAK30E4	986	1 324	1 219	6	0,28	3,6	2,4	2,3	1880
232/950CAKE4	1 014	1 596	1 428	12	0,32	3,1	2,1	2,1	4800
239/1000CAKE4	1 036	1 284	1 229	6	0,16	6,4	4,3	4,2	881
230/1000CAKE4	1 036	1 384	1 298	6	0,20	4,9	3,3	3,2	1560
240/1000CAK30E4	1 036	1 384	1 275	6	0,27	3,7	2,5	2,4	2010
239/1060CAKE4	1 096	1 364	1 302	6	0,16	6,1	4,1	4,0	1030
230/1060CAKE4	1 104	1 456	1 368	8	0,21	4,9	3,3	3,2	1790
240/1060CAK30E4	1 104	1 456	1 346	8	0,28	3,6	2,4	2,4	2410
230/1120CAKE4	1 164	1 536	1 444	8	0,20	5,0	3,4	3,3	2120
240/1120CAK30E4	1 164	1 536	1 421	8	0,27	3,7	2,5	2,5	2790
240/1180CAK30E4	1 224	1 616	1 494	8	0,27	3,7	2,5	2,4	3180
240/1250CAK30E4	1 294	1 706	1 579	8	0,25	4,0	2,7	2,6	3700
240/1320CAK30E4	1 374	1 796	1 656	10	0,26	3,9	2,6	2,6	4400
240/1400CAK30E4	1 454	1 896	1 767	10	0,25	4,0	2,7	2,6	4900





JEDNOSMĚRNÁ AXIÁLNÍ KULIČKOVÁ LOŽISKA

S rovinnou nebo kulovou dosedací plochou, nebo s podložkou s kulovou dosedací plochou

Průměr díry	Strana
10 – 100 mm.....	B242
110 – 360 mm	B246

OBOUSMĚRNÁ AXIÁLNÍ KULIČKOVÁ LOŽISKA

S rovinnou nebo kulovou dosedací plochou, nebo s podložkou s kulovou dosedací plochou

Průměr díry	Strana
10 – 190 mm.....	B250

AXIÁLNÍ VÁLEČKOVÁ LOŽISKA

Průměr díry	Strana
35 – 320 mm.....	B256

AXIÁLNÍ SOUDEČKOVÁ LOŽISKA

Průměr díry	Strana
60 – 500 mm.....	B260

Axiální kuličková ložiska s kosouhlym stykem jsou popsána na stranách B266 až B275.

KONSTRUKCE, TYPY A VLASTNOSTI

AXIÁLNÍ KULIČKOVÁ LOŽISKA

Podle tvaru dosedací plochy tělesového kroužku jsou axiální kuličková ložiska rozdělena na typy s rovinnou nebo kulovou dosedací plochou. Mohou přenášet axiální zatížení, radiálně tento typ ložiska zatížit nelze.

Typy nabízených kuličkových ložisek jsou uvedeny v tabulce 1.

U jednosměrných axiálních kuličkových ložisek se obvykle používají lisované ocelové klece a mosazné obráběné klece, jak je uvedeno v tabulce 2. Klece v obousměrných kuličkových ložiscích jsou stejné jako u jednosměrných kuličkových ložisek stejného průměru.

Základní únosnosti uvedené v tabulkách platí pro standardní typy klecí, které jsou uvedeny v tabulce 2.

Pokud je u ložisek se stejným základním označením použit odlišný typ klece, může se počet kuliček lišit.

V takovém případě se základní únosnosti liší od hodnot uvedených v tabulkách.

Tabulka 1 Typy axiálních kuličkových ložisek

	S rovinnou dosedací plochou	S kulovou dosedací plochou	S podložkou s kulovou dosedací plochou
Jedno- směrná	511	—	—
	512	532	532U
	513	533	533U
	514	534	534U
Obou- směrná	522	542	542U
	523	543	543U
	524	544	544U

Tabulka 2 Standardní klece pro axiální kuličková ložiska

Lisované ocelové klece	Mosazné obráběné klece
51100 – 51152X	51156X – 51172X
51200 – 51236X	51238X – 51272X
51305 – 51336X	51338X – 51340X
51405 – 51418X	51420X – 51436X
53200 – 53236X	53238X – 53272X
53305 – 53336X	53338X – 53340X
53405 – 53418X	53420X – 53436X



Axiální ložiska

AXIÁLNÍ VÁLEČKOVÁ LOŽISKA

Jedná se o axiální ložiska obsahující válečky. Mohou být zatěžována pouze v axiálním směru, ale jsou vhodné pro těžká zatížení a mají vysokou axiální tuhost.

Používají se klece z obráběné mosazi.

AXIÁLNÍ SOUDEČKOVÁ LOŽISKA

Jedná se o axiální ložiska obsahující soudečky. Protože oběžná dráha v tělesovém kroužku je kulovitá, jsou tato ložiska naklápěcí a mají schopnost kompenzovat chybu při montáži nebo průhyb hřídele. Kromě běžného provedení je k dispozici také typ E s lisovanou ocelovou klecí, označuje se přídavným označením E.

Pro aplikace s horizontálními hřídelemi nebo pro vysokorychlostní použití se doporučuje použití typu s mosaznou obráběnou klecí. Pro podrobnosti kontaktujte NSK.

Vzhledem k tomu, že v tomto typu ložiska je několik problematických míst s ohledem na mazání, jako je například oblast mezi čely soudečků a přírubou vnitřního kroužku nebo oblast kluzného styku mezi klecí a vodící drážkou, mělo by být použito mazání olejem i při nízkých otáčkách.

Standardně se používají klece z obráběné mosazi.

TOLERANCE A PŘESNOST CHODU

	Tabulka	Strana
Axiální kuličková ložiska	8.6	A74 až A76
Axiální válečková ložiska	Podle tabulky 8.2.....	A74 až A76
Axiální soudečková ložiska	8.7	A77

DOPORUČENÁ ULOŽENÍ

	Tabulka	Strana
Axiální kuličková ložiska	9.3	A86
	9.5	A87
Axiální válečková ložiska	9.3	A86
	9.5	A87
Axiální soudečková ložiska	9.3	A86
	9.5	A87

ROZMĚRY SOUVISEJÍCÍ S MONTÁŽÍ

Rozměry týkající se montáže axiálních soudečkových ložisek jsou uvedeny v tabulkách ložisek.

Při velkém axiálním zatížení je nutné navrhnout osazení hřídele tak, aby jeho rozměry a pevnost byly dostatečné pro podporu hřídelového kroužku.

PŘÍPUSTNÁ NESOUOSOST

Přípustná nesouosost axiálních soudečkových ložisek se mění v závislosti na velikosti ložiska, ale je přibližně 0,018 až 0,036 rad (1° až 2°) při běžném zatížení.

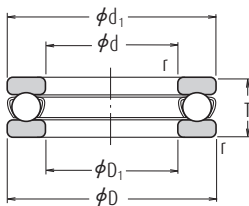
MINIMÁLNÍ AXIÁLNÍ ZATÍŽENÍ

Axiální ložiska vyžadují minimální axiální zatížení, aby se zabránilo prokluzu mezi valivými prvky a oběžnými drahami. Další podrobnosti naleznete na straně A101.

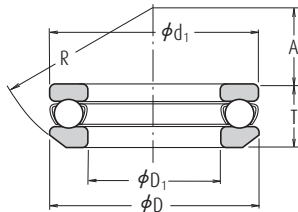


Jednosměrná axiální kuličková ložiska

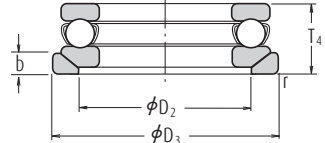
Průměr díry 10 – 50 mm



S rovinnou dosedací plochou

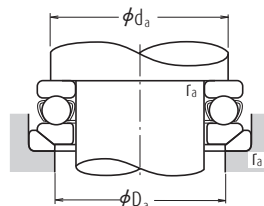
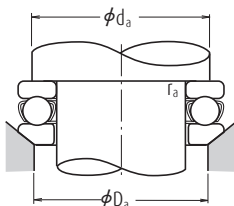
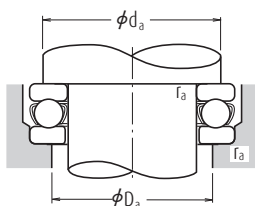


S kulovou dosedací plochou



S podložkou s kulovou dosedací plochou

Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		S rovinnou dosedací plochou
d	D	T	T ₃	T ₄	r min.	C ₃	C _{0a}	C ₃	C _{0a}	Plastické mazivo	Olaj	
10	24	9	—	—	0,3	10 100	14 000	1 030	1 420	6 700	10 000	51100
	26	11	11,6	13	0,6	12 800	17 100	1 300	1 740	6 000	9 000	51200
12	26	9	—	—	0,3	10 400	15 400	1 060	1 570	6 700	10 000	51101
	28	11	11,4	13	0,6	13 300	19 000	1 350	1 940	5 600	8 500	51201
15	28	9	—	—	0,3	10 600	16 800	1 080	1 710	6 300	9 500	51102
	32	12	13,3	15	0,6	16 700	24 800	1 710	2 530	5 000	7 500	51202
17	30	9	—	—	0,3	11 400	19 500	1 170	1 990	6 000	9 000	51103
	35	12	13,2	15	0,6	17 300	27 300	1 760	2 780	4 800	7 500	51203
20	35	10	—	—	0,3	15 100	26 600	1 540	2 710	5 300	8 000	51104
	40	14	14,7	17	0,6	22 500	37 500	2 290	3 850	4 300	6 300	51204
25	42	11	—	—	0,6	19 700	37 000	2 010	3 800	4 800	7 100	51105
	47	15	16,7	19	0,6	28 000	50 500	2 860	5 150	3 800	5 600	51205
	52	18	19,8	22	1	36 000	61 500	3 650	6 250	3 200	5 000	51305
	60	24	26,4	29	1	56 000	89 500	5 700	9 100	2 600	4 000	51405
30	47	11	—	—	0,6	20 600	42 000	2 100	4 300	4 300	6 700	51106
	52	16	17,8	20	0,6	29 500	58 000	3 000	5 950	3 400	5 300	51206
	60	21	22,6	25	1	43 000	78 500	4 400	8 000	2 800	4 300	51306
	70	28	30,1	33	1	73 000	126 000	7 450	12 800	2 200	3 400	51406
35	52	12	—	—	0,6	22 100	49 500	2 250	5 050	4 000	6 000	51107
	62	18	19,9	22	1	39 500	78 000	4 050	7 950	3 000	4 500	51207
	68	24	25,6	28	1	56 000	105 000	5 700	10 700	2 400	3 800	51307
	80	32	34	37	1,1	87 500	155 000	8 950	15 800	2 000	3 000	51407
40	60	13	—	—	0,6	27 100	63 000	2 770	6 400	3 600	5 300	51108
	68	19	20,3	23	1	47 500	98 500	4 850	10 000	2 800	4 300	51208
	78	26	28,5	31	1	70 000	135 000	7 100	13 700	2 200	3 400	51308
45	90	36	38,2	42	1,1	103 000	188 000	10 500	19 100	1 700	2 600	51408
	65	14	—	—	0,6	28 100	69 000	2 860	7 050	3 400	5 000	51109
	73	20	21,3	24	1	48 000	105 000	4 900	10 700	2 600	4 000	51209
50	85	28	30,1	33	1	80 500	163 000	8 200	16 700	2 000	3 000	51309
	100	39	42,4	46	1,1	128 000	246 000	13 000	25 100	1 600	2 400	51409
	70	14	—	—	0,6	29 000	75 500	2 960	7 700	3 200	4 800	51110
	78	22	23,5	26	1	49 000	111 000	5 000	11 400	2 400	3 600	51210
95	31	34,3	37	1,1	97 500	202 000	9 950	20 600	1 800	2 800	51310	
	110	43	45,6	50	1,5	147 000	288 000	15 000	29 400	1 400	2 200	51410

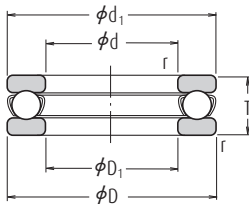


Označení		Rozměry (mm)							Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně		
S kulovou dosedací plochou	S podložkou s kulovou dosedací plochou	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a min.	D_a max.	r_a max.	S rovinnou dosedací plochou	S kulovou dosedací plochou	S podložkou s kulovou dosedací plochou
—	—	24	11	—	—	—	—	—	18	16	0,3	0,019	—	—
53200	53200 U	26	12	18	28	3,5	8,5	22	20	16	0,6	0,028	0,029	0,036
—	—	26	13	—	—	—	—	—	20	18	0,3	0,021	—	—
53201	53201 U	28	14	20	30	3,5	11,5	25	22	18	0,6	0,031	0,031	0,039
—	—	28	16	—	—	—	—	—	23	20	0,3	0,023	—	—
53202	53202 U	32	17	24	35	4	12	28	25	22	0,6	0,043	0,048	0,059
—	—	30	18	—	—	—	—	—	25	22	0,3	0,025	—	—
53203	53203 U	35	19	26	38	4	16	32	28	24	0,6	0,050	0,055	0,069
—	—	35	21	—	—	—	—	—	29	26	0,3	0,037	—	—
53204	53204 U	40	22	30	42	5	18	36	32	28	0,6	0,077	0,080	0,096
—	—	42	26	—	—	—	—	—	35	32	0,6	0,056	—	—
53205	53205 U	47	27	36	50	5,5	19	40	38	34	0,6	0,111	0,123	0,151
53305	53305 U	52	27	38	55	6	21	45	41	36	1	0,169	0,182	0,224
53405	53405 U	60	27	42	62	8	19	50	46	39	1	0,334	0,353	0,426
—	—	47	32	—	—	—	—	—	40	37	0,6	0,064	—	—
53206	53206 U	52	32	42	55	5,5	22	45	43	39	0,6	0,137	0,154	0,183
53306	53306 U	60	32	45	62	7	22	50	48	42	1	0,267	0,28	0,336
53406	53406 U	70	32	50	75	9	20	56	54	46	1	0,519	0,535	0,666
—	—	52	37	—	—	—	—	—	45	42	0,6	0,081	—	—
53207	53207 U	62	37	48	65	7	24	50	51	46	1	0,21	0,231	0,292
53307	53307 U	68	37	52	72	7,5	24	56	55	48	1	0,386	0,403	0,488
53407	53407 U	80	37	58	85	10	23	64	62	53	1	0,769	0,785	0,967
—	—	60	42	—	—	—	—	—	52	48	0,6	0,12	—	—
53208	53208 U	68	42	55	72	7	28,5	56	57	51	1	0,27	0,289	0,355
53308	53308 U	78	42	60	82	8,5	28	64	63	55	1	0,536	0,581	0,704
53408	53408 U	90	42	65	95	12	26	72	70	60	1	1,1	1,12	1,38
—	—	65	47	—	—	—	—	—	57	53	0,6	0,143	—	—
53209	53209 U	73	47	60	78	7,5	26	56	62	56	1	0,31	0,333	0,419
53309	53309 U	85	47	65	90	10	25	64	69	61	1	0,672	0,702	0,888
53409	53409 U	100	47	72	105	12,5	29	80	78	67	1	1,46	1,53	1,87
—	—	70	52	—	—	—	—	—	62	58	0,6	0,153	—	—
53210	53210 U	78	52	62	82	7,5	32,5	64	67	61	1	0,378	0,404	0,504
53310	53310 U	95	52	72	100	11	28	72	77	68	1	0,931	1,01	1,27
53410	53410 U	110	52	80	115	14	35	90	86	74	1,5	1,94	1,98	2,41

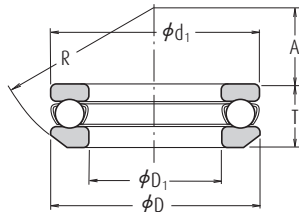


Jednosměrná axiální kuličková ložiska

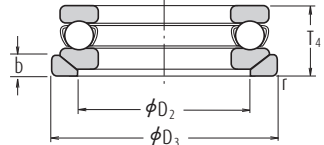
Průměr díry 55 – 100 mm



S rovinnou dosedací plochou



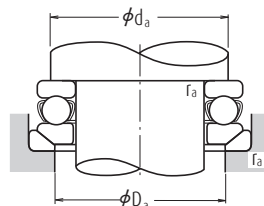
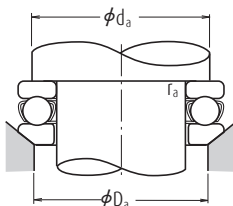
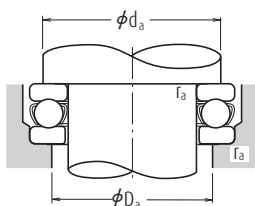
S kulovou dosedací plochou



S podložkou s kulovou dosedací plochou

Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		S rovinnou dosedací plochou
d	D	T	T ₃	T ₄	r min.	C ₃	C _{0a}	C ₃	C _{0a}	Plastické mazivo	Olaj	
55	78	16	—	—	0,6	35 000	93 000	3 600	9 500	2 800	4 300	51111
	90	25	27,3	30	1	70 000	159 000	7 150	16 200	2 200	3 200	51211
	105	35	39,3	42	1,1	115 000	244 000	11 800	24 900	1 600	2 400	51311
	120	48	50,5	55	1,5	181 000	350 000	18 500	35 500	1 300	1 900	51411
60	85	17	—	—	1	41 500	113 000	4 250	11 500	2 600	4 000	51112
	95	26	28	31	1	71 500	169 000	7 300	17 200	2 000	3 000	51212
	110	35	38,3	42	1,1	119 000	263 000	12 100	26 800	1 600	2 400	51312
	130	51	54	58	1,5	202 000	395 000	20 600	40 500	1 200	1 800	51412
65	90	18	—	—	1	42 000	117 000	4 300	12 000	2 400	3 800	51113
	100	27	28,7	32	1	75 500	189 000	7 700	19 200	1 900	2 800	51213
	115	36	39,4	43	1,1	123 000	282 000	12 500	28 700	1 500	2 400	51313
	140	56	60,2	65	2	234 000	495 000	23 800	50 500	1 100	1 700	51413
70	95	18	—	—	1	43 500	127 000	4 450	12 900	2 400	3 600	51114
	105	27	28,8	32	1	74 000	189 000	7 550	19 200	1 900	2 800	51214
	125	40	44,2	48	1,1	137 000	315 000	14 000	32 000	1 400	2 000	51314
	150	60	63,6	69	2	252 000	555 000	25 700	56 500	1 000	1 500	51414
75	100	19	—	—	1	43 500	131 000	4 450	13 400	2 200	3 400	51115
	110	27	28,3	32	1	78 000	209 000	7 950	21 300	1 800	2 800	51215
	135	44	48,1	52	1,5	159 000	365 000	16 200	37 500	1 300	1 900	51315
	160	65	69	75	2	254 000	560 000	25 900	57 000	950	1 400	51415
80	105	19	—	—	1	45 000	141 000	4 600	14 400	2 200	3 400	51116
	115	28	29,5	33	1	79 000	218 000	8 050	22 300	1 800	2 600	51216
	140	44	47,6	52	1,5	164 000	395 000	16 700	40 000	1 300	1 900	51316
	170	68	72,2	78	2,1	272 000	620 000	27 800	63 500	900	1 300	51416
85	110	19	—	—	1	46 500	150 000	4 700	15 300	2 200	3 200	51117
	125	31	33,1	37	1	96 000	264 000	9 800	26 900	1 600	2 400	51217
	150	49	53,1	58	1,5	207 000	490 000	21 100	50 000	1 100	1 700	51317
	180	72	77	83	2,1	310 000	755 000	31 500	77 000	850	1 300	51417 X
90	120	22	—	—	1	60 000	190 000	6 150	19 400	1 900	3 000	51118
	135	35	38,5	42	1,1	114 000	310 000	11 600	31 500	1 400	2 200	51218
	155	50	54,6	59	1,5	214 000	525 000	21 900	53 500	1 100	1 700	51318
	190	77	81,2	88	2,1	330 000	825 000	33 500	84 000	800	1 200	51418 X
100	135	25	—	—	1	86 000	268 000	8 750	27 300	1 700	2 600	51120
	150	38	40,9	45	1,1	135 000	375 000	13 700	38 500	1 300	2 000	51220
	170	55	59,2	64	1,5	239 000	595 000	24 300	61 000	1 000	1 500	51320
	210	85	90	98	3	370 000	985 000	38 000	100 000	710	1 100	51420 X

Poznámka (1) Vnější průměr d_1 hřídelového kroužku všech ložisek s označením X je menší než vnější průměr tělesového kroužku D.

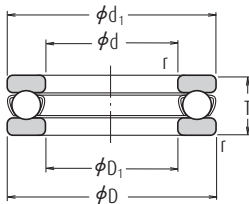


Označení (1)		Rozměry (mm)							Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně		
S kulovou dosedací plochou	S podložkou s kulovou dosedací plochou	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a min.	D_a max.	r_a max.	S rovinnou dosedací plochou	S kulovou dosedací plochou	S podložkou s kulovou dosedací plochou
—	—	78	57	—	—	—	—	—	69	64	0,6	0,227	—	—
53211	53211 U	90	57	72	95	9	35	72	76	69	1	0,599	0,656	0,819
53311	53311 U	105	57	80	110	11,5	30	80	85	75	1	1,31	1,45	1,78
53411	53411 U	120	57	88	125	15,5	28	90	94	81	1,5	2,58	2,59	3,16
—	—	85	62	—	—	—	—	—	75	70	1	0,281	—	—
53212	53212 U	95	62	78	100	9	32,5	72	81	74	1	0,673	0,731	0,897
53312	53312 U	110	62	85	115	11,5	41	90	90	80	1	1,4	1,51	1,83
53412	53412 U	130	62	95	135	16	34	100	102	88	1,5	3,16	3,2	3,91
—	—	90	67	—	—	—	—	—	80	75	1	0,324	—	—
53213	53213 U	100	67	82	105	9	40	80	86	79	1	0,756	0,812	0,989
53313	53313 U	115	67	90	120	12,5	38,5	90	95	85	1	1,54	1,67	2,04
53413	53413 U	140	68	100	145	17,5	40	112	110	95	2	4,1	4,22	5,13
—	—	95	72	—	—	—	—	—	85	80	1	0,346	—	—
53214	53214 U	105	72	88	110	9	38	80	91	84	1	0,793	0,866	1,05
53314	53314 U	125	72	98	130	13	43	100	103	92	1	2,0	2,2	2,64
53414	53414 U	150	73	110	155	19,5	34	112	118	102	2	5,05	5,12	6,21
—	—	100	77	—	—	—	—	—	90	85	1	0,389	—	—
53215	53215 U	110	77	92	115	9,5	49	90	96	89	1	0,845	1,27	1,11
53315	53315 U	135	77	105	140	15	37	100	111	99	1,5	2,6	2,8	3,42
53415	53415 U	160	78	115	165	21	42	125	125	110	2	6,15	6,23	7,58
—	—	105	82	—	—	—	—	—	95	90	1	0,417	—	—
53216	53216 U	115	82	98	120	10	46	90	101	94	1	0,931	1,01	1,23
53316	53316 U	140	82	110	145	15	50	112	116	104	1,5	2,74	2,94	3,55
53416	53416 U	170	83	125	175	22	36	125	133	117	2	7,21	7,33	8,9
—	—	110	87	—	—	—	—	—	100	95	1	0,44	—	—
53217	53217 U	125	88	105	130	11	52	100	109	101	1	1,22	1,35	1,63
53317	53317 U	150	88	115	155	17,5	43	112	124	111	1,5	3,57	3,78	4,67
53417 X	53417 XU	177	88	130	185	23	47	140	141	124	2	8,51	8,72	10,4
—	—	120	92	—	—	—	—	—	108	102	1	0,646	—	—
53218	53218 U	135	93	110	140	13,5	45	100	117	108	1	1,69	1,89	2,38
53318	53318 U	155	93	120	160	18	40	112	129	116	1,5	3,83	4,11	5,09
53418 X	53418 XU	187	93	140	195	25,5	40	140	149	131	2	10,2	10,3	12,4
—	—	135	102	—	—	—	—	—	121	114	1	0,96	—	—
53220	53220 U	150	103	125	155	14	52	112	130	120	1	2,25	2,49	3,03
53320	53320 U	170	103	135	175	18	46	125	142	128	1,5	4,98	5,31	6,37
53420 X	53420 XU	205	103	155	220	27	50	160	165	145	2,5	14,8	15	18,1

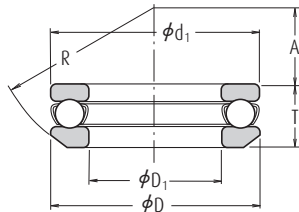


Jednosměrná axiální kuličková ložiska

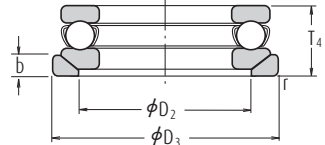
Průměr díry 110 – 190 mm



S rovinnou dosedací plochou



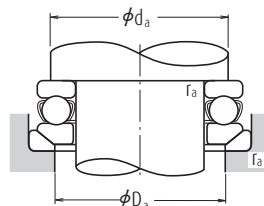
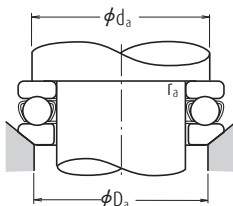
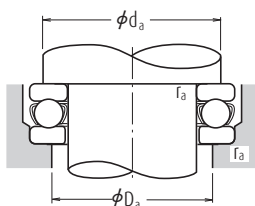
S kulovou dosedací plochou



S podložkou s kulovou dosedací plochou

Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		S rovinnou dosedací plochou
d	D	T	T ₃	T ₄	r min.	C _a	C _{0a}	C _a	C _{0a}	Plastické mazivo	Oil	
110	145	25	—	—	1	88 000	288 000	8 950	29 400	1 700	2 400	51122
	160	38	40,2	45	1,1	136 000	395 000	13 900	40 000	1 300	1 900	51222
	190	63	67,2	72	2	282 000	755 000	28 800	77 000	900	1 300	51322 X
	230	95	99,7	109	3	415 000	1 150 000	42 000	118 000	630	950	51422 X
120	155	25	—	—	1	90 000	310 000	9 150	31 500	1 600	2 400	51124
	170	39	40,8	46	1,1	141 000	430 000	14 400	44 000	1 200	1 800	51224
	210	70	74,1	80	2,1	330 000	930 000	33 500	95 000	800	1 200	51324 X
	250	102	107,3	118	4	480 000	1 400 000	49 000	142 000	600	900	51424 X
130	170	30	—	—	1	105 000	350 000	10 700	36 000	1 400	2 000	51126
	190	45	47,9	53	1,5	183 000	550 000	18 700	56 000	1 100	1 600	51226 X
	225	75	80,3	86	2,1	350 000	1 030 000	35 500	105 000	750	1 100	51326 X
	270	110	115,2	128	4	525 000	1 590 000	53 500	162 000	530	800	51426 X
140	180	31	—	—	1	107 000	375 000	11 000	38 500	1 300	2 000	51128 X
	200	46	48,6	55	1,5	186 000	575 000	18 900	59 000	1 000	1 500	51228 X
	240	80	84,9	92	2,1	370 000	1 130 000	37 500	115 000	670	1 000	51328 X
	280	112	117	131	4	550 000	1 750 000	56 500	178 000	530	800	51428 X
150	190	31	—	—	1	110 000	400 000	11 200	41 000	1 300	1 900	51130 X
	215	50	53,3	60	1,5	238 000	735 000	24 300	75 000	950	1 400	51230 X
	250	80	83,7	92	2,1	380 000	1 200 000	39 000	123 000	670	1 000	51330 X
	300	120	125,9	140	4	620 000	2 010 000	63 000	205 000	480	710	51430 X
160	200	31	—	—	1	113 000	425 000	11 500	43 500	1 200	1 900	51132 X
	225	51	54,7	61	1,5	249 000	805 000	25 400	82 000	900	1 400	51232 X
	270	87	91,7	100	3	475 000	1 570 000	48 500	160 000	600	900	51332 X
	320	130	135,3	150	5	650 000	2 210 000	66 000	226 000	450	670	51432 X
170	215	34	—	—	1,1	135 000	510 000	13 800	52 000	1 100	1 700	51134 X
	240	55	58,7	65	1,5	280 000	915 000	28 500	93 000	850	1 300	51234 X
	280	87	91,3	100	3	465 000	1 570 000	47 500	160 000	600	900	51334 X
	340	135	141	156	5	715 000	2 480 000	73 000	253 000	430	630	51434 X
180	225	34	—	—	1,1	136 000	530 000	13 800	54 000	1 100	1 700	51136 X
	250	56	58,2	66	1,5	284 000	955 000	28 900	97 000	800	1 200	51236 X
	300	95	99,3	109	3	480 000	1 680 000	49 000	171 000	560	850	51336 X
	360	140	148,3	164	5	750 000	2 730 000	76 500	278 000	400	600	51436 X
190	240	37	—	—	1,1	172 000	655 000	17 500	67 000	1 000	1 600	51138 X
	270	62	65,7	73	2	320 000	1 110 000	32 500	113 000	750	1 100	51238 X
	320	105	111	121	4	550 000	1 960 000	56 000	199 000	500	750	51338 X

Poznámka (1) Vnější průměr d_1 , hřídelového kroužku všech ložisek s označením X je menší než vnější průměr tělesového kroužku D.

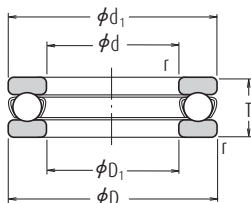


Označení (1)		Rozměry (mm)							Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně		
S kulovou dosedací plochou	S podložkou s kulovou dosedací plochou	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a min.	D_a max.	f_a max.	S rovinnou dosedací plochou	S kulovou dosedací plochou	S podložkou s kulovou dosedací plochou
—	—	145	112	—	—	—	—	—	131	124	1	1,04	—	—
53222	53222 U	160	113	135	165	14	65	125	140	130	1	2,42	2,65	3,2
53322 X	53322 XU	187	113	150	195	20,5	51	140	158	142	2	7,19	7,55	9,1
53422 X	53422 XU	225	113	170	240	29	59	180	181	159	2,5	20	20,5	24,3
—	—	155	122	—	—	—	—	—	141	134	1	1,12	—	—
53224	53224 U	170	123	145	175	15	61	125	150	140	1	2,7	2,94	3,58
53324 X	53324 XU	205	123	165	220	22	63	160	173	157	2	9,7	10,1	12,4
53424 X	53424 XU	245	123	185	260	32	70	200	196	174	3	26,2	26,5	31,3
—	—	170	132	—	—	—	—	—	154	146	1	1,68	—	—
53226 X	53226 XU	187	133	160	195	17	67	140	166	154	1,5	3,95	4,35	5,33
53326 X	53326 XU	220	134	177	235	26	53	160	186	169	2	12,1	12,7	15,8
53426 X	53426 XU	265	134	200	280	38	58	200	212	188	3	32,3	32,4	38,8
—	—	178	142	—	—	—	—	—	164	156	1	1,83	—	—
53228 X	53228 XU	197	143	170	210	17	87	160	176	164	1,5	4,3	4,74	5,89
53328 X	53328 XU	235	144	190	250	26	68	180	199	181	2	14,2	16,3	19,5
53428 X	53428 XU	275	144	206	290	38	83	225	222	198	3	34,7	34,8	41,4
—	—	188	152	—	—	—	—	—	174	166	1	1,95	—	—
53230 X	53230 XU	212	153	180	225	20,5	79	160	189	176	1,5	5,52	6,09	7,82
53330 X	53330 XU	245	154	200	260	26	89,5	200	209	191	2	15	17,3	20,5
53430 X	53430 XU	295	154	225	310	41	69	225	238	212	3	43,5	43,8	51,9
—	—	198	162	—	—	—	—	—	184	176	1	2,07	—	—
53232 X	53232 XU	222	163	190	235	21	74	160	199	186	1,5	6,04	6,78	8,7
53332 X	53332 XU	265	164	215	280	29	77	200	225	205	2,5	19,6	22,3	26,7
53432 X	53432 XU	315	164	240	330	41,5	84	250	254	226	4	52,7	52,9	62
—	—	213	172	—	—	—	—	—	197	188	1	2,72	—	—
53234 X	53234 XU	237	173	200	250	21,5	91	180	212	198	1,5	7,41	8,21	10,5
53334 X	53334 XU	275	174	220	290	29	105	225	235	215	2,5	20,3	23,2	28
53434 X	53434 XU	335	174	255	350	46	74	250	269	241	4	61,2	61,3	73
—	—	222	183	—	—	—	—	—	207	198	1	2,79	—	—
53236 X	53236 XU	247	183	210	260	21,5	112	200	222	208	1,5	7,94	8,57	10,8
53336 X	53336 XU	295	184	240	310	32	91	225	251	229	2,5	25,9	29,2	34,9
53436 X	53436 XU	355	184	270	370	46,5	97	280	285	255	4	70,5	72,1	84,9
—	—	237	193	—	—	—	—	—	220	210	1	3,6	—	—
53238 X	53238 XU	267	194	230	280	23	98	200	238	222	2	11,8	12,9	15,7
53338 X	53338 XU	315	195	255	330	33	104	250	266	244	3	36,5	38,1	44,7

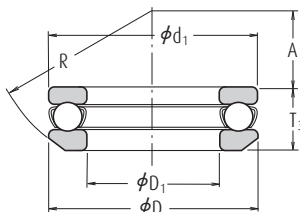


Jednosměrná axiální kuličková ložiska

Průměr díry 200 – 360 mm



S rovinnou dosedací plochou



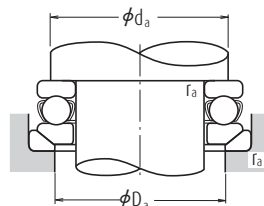
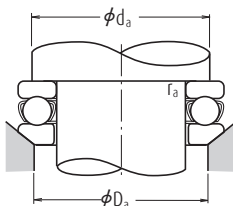
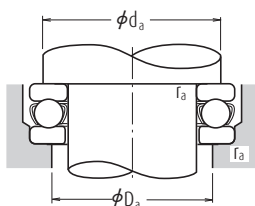
S kulovou dosedací plochou



S podložkou s kulovou dosedací plochou

Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		S rovinnou dosedací plochou
d	D	T	T ₃	T ₄	r min.	C ₃	C _{0a}	C ₃	C _{0a}	Plastické mazivo	Olej	
200	250	37	—	—	1,1	173 000	675 000	17 600	69 000	1 000	1 500	51140 X
	280	62	65,3	74	2	315 000	1 110 000	32 500	113 000	710	1 100	51240 X
	340	110	118,4	130	4	600 000	2 220 000	61 500	227 000	480	710	51340 X
220	270	37	—	—	1,1	179 000	740 000	18 200	75 500	950	1 500	51144 X
	300	63	65,6	75	2	325 000	1 210 000	33 500	123 000	670	1 000	51244 X
240	300	45	—	—	1,5	229 000	935 000	23 400	95 000	850	1 200	51148 X
	340	78	81,6	92	2,1	420 000	1 650 000	43 000	168 000	560	850	51248 X
260	320	45	—	—	1,5	233 000	990 000	23 800	101 000	800	1 200	51152 X
	360	79	82,8	93	2,1	435 000	1 800 000	44 500	184 000	560	850	51252 X
	380	80	85	94	2,1	450 000	1 950 000	46 000	199 000	530	800	51256 X
300	380	62	—	—	2	360 000	1 560 000	36 500	159 000	600	900	51160 X
	420	95	100,5	112	3	540 000	2 410 000	55 000	246 000	450	670	51260 X
320	400	63	—	—	2	365 000	1 660 000	37 500	169 000	600	900	51164 X
	440	95	100,5	112	3	585 000	2 680 000	59 500	273 000	450	670	51264 X
	460	96	100,3	113	3	595 000	2 800 000	60 500	285 000	430	630	51268 X
360	440	65	—	—	2	385 000	1 860 000	39 000	190 000	560	800	51172 X
	500	110	116,7	130	4	705 000	3 500 000	72 000	355 000	380	560	51272 X

Poznámka (1) Vnější průměr d_1 řídelového kroužku všech ložisek s označením X je menší než vnější průměr tělesového kroužku D.

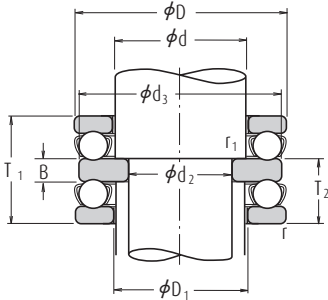


Označení (1)		Rozměry (mm)							Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně		
S kulovou dosedací plochou	S podložkou s kulovou dosedací plochou	d_1	D_1	D_2	D_3	b	A	R	d_a min.	D_a max.	r_a max.	S rovinnou dosedací plochou	S kulovou dosedací plochou	S podložkou s kulovou dosedací plochou
—	—	247	203	—	—	—	—	—	230	220	1	3,75	—	—
53240 X	53240 XU	277	204	240	290	23	125	225	248	232	2	12,3	13,4	16,1
53340 X	53340 XU	335	205	270	350	38	92	250	282	258	3	43,6	46,2	54,8
—	—	267	223	—	—	—	—	—	250	240	1	4,09	—	—
53244 X	53244 XU	297	224	260	310	25	118	225	268	252	2	13,6	14,9	18
—	—	297	243	—	—	—	—	—	276	264	1,5	6,55	—	—
53248 X	53248 XU	335	244	290	350	30	122	250	299	281	2	23,7	25,6	30,7
—	—	317	263	—	—	—	—	—	296	284	1,5	7,01	—	—
53252 X	53252 XU	355	264	305	370	30	152	280	319	301	2	25,1	27,3	33,2
—	—	347	283	—	—	—	—	—	322	308	1,5	12	—	—
53256 X	53256 XU	375	284	325	390	31	143	280	339	321	2	27,1	30,3	37
—	—	376	304	—	—	—	—	—	348	332	2	17,2	—	—
53260 X	53260 XU	415	304	360	430	34	164	320	371	349	2,5	43,5	47,7	56,1
—	—	396	324	—	—	—	—	—	368	352	2	18,6	—	—
53264 X	53264 XU	435	325	380	450	36	157	320	391	369	2,5	45	49,9	59,4
—	—	416	344	—	—	—	—	—	388	372	2	19,9	—	—
53268 X	53268 XU	455	345	400	470	36	199	360	411	389	2,5	47,9	52,7	62
—	—	436	364	—	—	—	—	—	408	392	2	21,5	—	—
53272 X	53272 XU	495	365	430	510	43	172	360	442	418	3	68,8	76,3	90,9

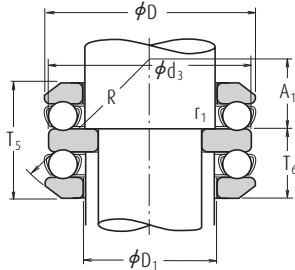


Obousměrná axiální kuličková ložiska

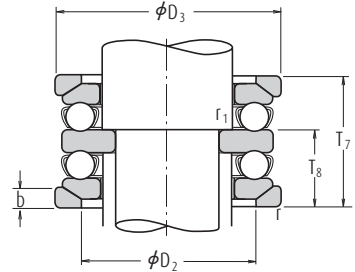
Průměr díry 10 – 55 mm



S rovinnou dosedací plochou

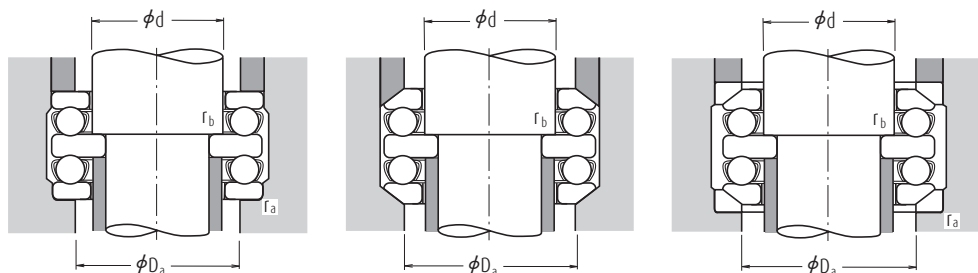


S kulovou dosedací plochou



S podložkou s kulovou dosedací plochou

Hlavní rozměry (mm)								Základní únosnosti (N) (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení		
d ₂	d	D	T ₁	T ₅	T ₇	r min.	r ₁ min.	C _a	C _{0a}	C _a	C _{0a}	Plastické mazivo	Olaj	S rovinnou dosedací plochou	S kulovou dosedací plochou	
10	15	32	22	24,6	28	0,6	0,3	16 700	24 800	1 710	2 530	4 800	7 100	52202	54202	
15	20	40	26	27,4	32	0,6	0,3	22 500	37 500	2 290	3 850	4 000	6 000	52204	54204	
	25	60	45	49,8	55	1	0,6	56 000	89 500	5 700	9 100	2 400	3 600	52405	54405	
20	25	47	28	31,4	36	0,6	0,3	28 000	50 500	2 860	5 150	3 400	5 300	52205	54205	
	25	52	34	37,6	42	1	0,3	36 000	61 500	3 650	6 250	3 000	4 500	52305	54305	
30	30	70	52	56,2	62	1	0,6	73 000	126 000	7 450	12 800	2 200	3 200	52406	54406	
	25	30	52	29	32,6	37	0,6	0,3	29 500	58 000	3 000	5 950	3 200	5 000	52206	54206
30	30	60	38	41,2	46	1	0,3	43 000	78 500	4 400	8 000	2 600	4 000	52306	54306	
	35	80	59	63	69	1,1	0,6	87 500	155 000	8 950	15 800	1 800	2 800	52407	54407	
30	35	62	34	37,8	42	1	0,3	39 500	78 000	4 050	7 950	2 800	4 300	52207	54207	
	35	68	44	47,2	52	1	0,3	56 000	105 000	5 700	10 700	2 400	3 600	52307	54307	
	40	68	36	38,6	44	1	0,6	47 500	98 500	4 850	10 000	2 600	3 800	52208	54208	
	40	78	49	54	59	1	0,6	70 000	135 000	7 100	13 700	2 000	3 000	52308	54308	
40	40	90	65	69,4	77	1,1	0,6	103 000	188 000	10 500	19 100	1 700	2 400	52408	54408	
	35	45	73	37	39,6	45	1	0,6	48 000	105 000	4 900	10 700	2 400	3 600	52209	54209
	45	85	52	56,2	62	1	0,6	80 500	163 000	8 200	16 700	1 900	2 800	52309	54309	
	45	100	72	78,8	86	1,1	0,6	128 000	246 000	13 000	25 100	1 500	2 200	52409	54409	
40	50	78	39	42	47	1	0,6	49 000	111 000	5 000	11 400	2 400	3 400	52210	54210	
	50	95	58	64,6	70	1,1	0,6	97 500	202 000	9 950	20 600	1 700	2 600	52310	54310	
50	50	110	78	83,2	92	1,5	0,6	147 000	288 000	15 000	29 400	1 400	2 000	52410	54410	
	45	55	90	45	49,6	55	1	0,6	70 000	159 000	7 150	16 200	2 000	3 000	52211	54211
50	55	105	64	72,6	78	1,1	0,6	115 000	244 000	11 800	24 900	1 500	2 400	52311	54311	
	55	120	87	92	101	1,5	0,6	181 000	350 000	18 500	35 500	1 200	1 800	52411	54411	
50	60	95	46	50	56	1	0,6	71 500	169 000	7 300	17 200	1 900	3 000	52212	54212	
	60	110	64	70,6	78	1,1	0,6	119 000	263 000	12 100	26 800	1 500	2 200	52312	54312	
	60	130	93	99	107	1,5	0,6	202 000	395 000	20 600	40 500	1 100	1 700	52412	54412	
	65	140	101	109,4	119	2	1	234 000	495 000	23 800	50 500	1 000	1 600	52413	54413	
55	65	100	47	50,4	57	1	0,6	75 500	189 000	7 700	19 200	1 900	2 800	52213	54213	
	65	115	65	71,8	79	1,1	0,6	123 000	282 000	12 500	28 700	1 500	2 200	52313	54313	
70	70	105	47	50,6	57	1	1	74 000	189 000	7 550	19 200	1 800	2 800	52214	54214	
	70	125	72	80,4	88	1,1	1	137 000	315 000	14 000	32 000	1 300	2 000	52314	54314	
70	150	107	114,2	125	2	1	252 000	555 000	25 700	56 500	1 000	1 500	52414	54414		

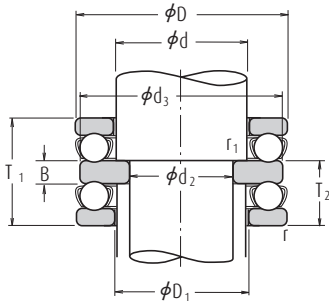


S podložkou s kulovou dosedací plochou	Rozměry (mm)											Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně		
	d_3	D_1	D_2	D_3	T_2	T_6	T_8	B	b	A_1	R	D_a max.	r_a max.	r_b max.	S rovinnou dosedací plochou	S kulovou dosedací plochou	S podložkou s kulovou dosedací plochou
54202 U	32	17	24	35	13,5	14,8	16,5	5	4	10,5	28	24	0,6	0,3	0,081	0,090	0,113
54204 U	40	22	30	42	16	16,7	19	6	5	16	36	30	0,6	0,3	0,148	0,151	0,185
54405 U	60	27	42	62	28	30,4	33	11	8	15	50	42	1	0,6	0,641	0,68	0,825
54205 U	47	27	36	50	17,5	19,2	21,5	7	5,5	16,5	40	36	0,6	0,3	0,213	0,236	0,293
54305 U	52	27	38	55	21	22,8	25	8	6	18	45	38	1	0,3	0,324	0,35	0,434
54406 U	70	32	50	75	32	34,1	37	12	9	16	56	50	1	0,6	0,978	1,01	1,27
54206 U	52	32	42	55	18	19,8	22	7	5,5	20	45	42	0,6	0,3	0,254	0,288	0,345
54306 U	60	32	45	62	23,5	25,1	27,5	9	7	19,5	50	45	1	0,3	0,483	0,511	0,621
54407 U	80	37	58	85	36,5	38,5	41,5	14	10	18,5	64	58	1	0,6	1,43	1,47	1,83
54207 U	62	37	48	65	21	22,9	25	8	7	21	50	48	1	0,3	0,406	0,447	0,57
54307 U	68	37	52	72	27	28,6	31	10	7,5	21	56	52	1	0,3	0,71	0,744	0,915
54208 U	68	42	55	72	22,5	23,8	26,5	9	7	25	56	55	1	0,6	0,543	0,581	0,713
54308 U	78	42	60	82	30,5	33	35,5	12	8,5	23,5	64	60	1	0,6	1,04	1,13	1,38
54408 U	90	42	65	95	40	42,2	46	15	12	22	72	65	1	0,6	1,98	2,02	2,54
54209 U	73	47	60	78	23	24,3	27	9	7,5	23	56	60	1	0,6	0,606	0,652	0,823
54309 U	85	47	65	90	32	34,1	37	12	10	21	64	65	1	0,6	1,28	1,34	1,71
54409 U	100	47	72	105	44,5	47,9	51,5	17	12,5	23,5	80	72	1	0,6	2,71	2,85	3,53
54210 U	78	52	62	82	24	25,5	28	9	7,5	30,5	64	62	1	0,6	0,697	0,75	0,949
54310 U	95	52	72	100	36	39,3	42	14	11	23	72	72	1	0,6	1,78	1,94	2,46
54410 U	110	52	80	115	48	50,6	55	18	14	30	90	80	1,5	0,6	3,51	3,59	4,45
54211 U	90	57	72	95	27,5	29,8	32,5	10	9	32,5	72	72	1	0,6	1,11	1,22	1,55
54311 U	105	57	80	110	39,5	43,8	46,5	15	11,5	25,5	80	80	1	0,6	2,43	2,7	3,35
54411 U	120	57	88	125	53,5	56	60,5	20	15,5	22,5	90	88	1,5	0,6	4,66	4,68	5,82
54212 U	95	62	78	100	28	30	33	10	9	30,5	72	78	1	0,6	1,22	1,33	1,66
54312 U	110	62	85	115	39,5	42,8	46,5	15	11,5	36,5	90	85	1	0,6	2,59	2,82	3,45
54412 U	130	62	95	135	57	60	64	21	16	28	100	95	1,5	0,6	5,74	5,82	7,24
54213 U	140	68	100	145	62	66,2	71	23	17,5	34	112	100	2	1	7,41	7,66	9,47
54213 U	100	67	82	105	28,5	30,2	33,5	10	9	38,5	80	82	1	0,6	1,34	1,45	1,81
54313 U	115	67	90	120	40	43,4	47	15	12,5	34,5	90	90	1	0,6	2,8	3,06	3,8
54214 U	105	72	88	110	28,5	30,3	33,5	10	9	36,5	80	88	1	1	1,44	1,59	1,95
54314 U	125	72	98	130	44	48,2	52	16	13	39	100	98	1	1	3,67	4,07	4,95
54414 U	150	73	110	155	65,5	69,1	74,5	24	19,5	28,5	112	110	2	1	8,99	9,12	11,3

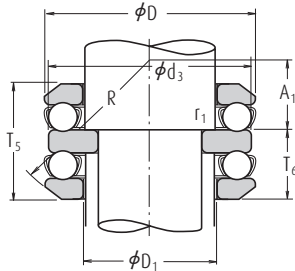


Obousměrná axiální kuličková ložiska

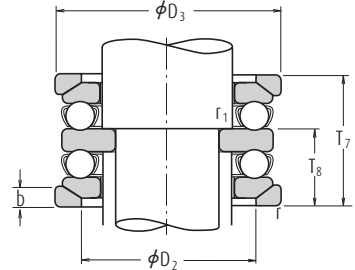
Průměr díry 60 – 130 mm



S rovinnou dosedací plochou



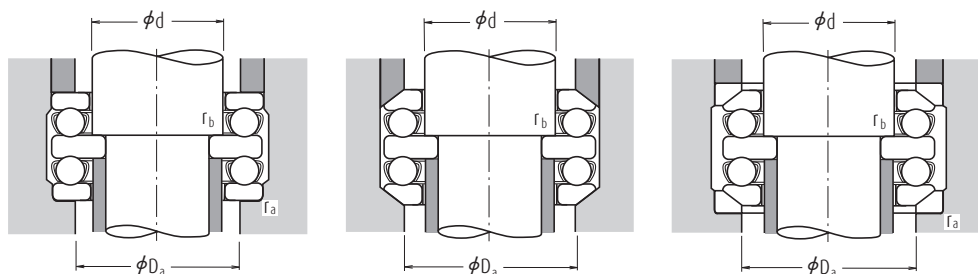
S kulovou dosedací plochou



S podložkou s kulovou dosedací plochou

Hlavní rozměry (mm)								Základní únosnosti (N) {kgf}				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení (1)	
d ₂	d	D	T ₁	T ₅	T ₇	r min.	r ₁ min.	C _a	C _{0a}	C _a	C _{0a}	Plastické mazivo	Olaj	S rovinnou dosedací plochou	S kulovou dosedací plochou
60	75	110	47	49,6	57	1	1	78 000	209 000	7 950	21 300	1 800	2 600	52215	54215
	75	135	79	87,2	95	1,5	1	159 000	365 000	16 200	37 500	1 200	1 800	52315	54315
	75	160	115	123	135	2	1	254 000	560 000	25 900	57 000	900	1 400	52415	54415
65	80	115	48	51	58	1	1	79 000	218 000	8 050	22 300	1 700	2 600	52216	54216
	80	140	79	86,2	95	1,5	1	164 000	395 000	16 700	40 000	1 200	1 800	52316	54316
	80	170	120	128,4	140	2,1	1	272 000	620 000	27 800	63 500	850	1 300	52416	54416
	85	180	128	138	150	2,1	1,1	310 000	755 000	31 500	77 000	800	1 200	52417 X	54417 X
70	85	125	55	59,2	67	1	1	96 000	264 000	9 800	26 900	1 500	2 200	52217	54217
	85	150	87	95,2	105	1,5	1	207 000	490 000	21 100	50 000	1 100	1 600	52317	54317
	90	190	135	143,4	157	2,1	1,1	330 000	825 000	33 500	84 000	750	1 100	52418 X	54418 X
75	90	135	62	69	76	1,1	1	114 000	310 000	11 600	31 500	1 400	2 000	52218	54218
	90	155	88	97,2	106	1,5	1	214 000	525 000	21 900	53 500	1 100	1 600	52318	54318
80	100	210	150	160	176	3	1,1	370 000	985 000	38 000	100 000	670	1 000	52420 X	54420 X
85	100	150	67	72,8	81	1,1	1	135 000	375 000	13 700	38 500	1 300	1 900	52220	54220
	100	170	97	105,4	115	1,5	1	239 000	595 000	24 300	61 000	950	1 500	52320	54320
90	110	230	166	—	—	3	1,1	415 000	1 150 000	42 000	118 000	600	900	52422 X	—
95	110	160	67	71,4	81	1,1	1	136 000	395 000	13 900	40 000	1 200	1 800	52222	54222
	110	190	110	118,4	128	2	1	282 000	755 000	28 800	77 000	850	1 300	52322 X	54322 X
	120	250	177	—	—	4	1,5	515 000	1 540 000	52 500	157 000	560	850	52424 X	—
100	120	170	68	71,6	82	1,1	1,1	141 000	430 000	14 400	44 000	1 200	1 800	52224	54224
	120	210	123	131,2	143	2,1	1,1	330 000	930 000	33 500	95 000	750	1 100	52324 X	54324 X
	130	270	192	—	—	4	1,5	525 000	1 590 000	53 500	162 000	530	800	52426 X	—
110	130	190	80	85,8	96	1,5	1,1	183 000	550 000	18 700	56 000	1 000	1 500	52226 X	54226 X
	130	225	130	—	—	2,1	1,1	350 000	1 030 000	35 500	105 000	710	1 100	52326 X	—
	140	280	196	—	—	4	1,5	550 000	1 750 000	56 500	178 000	500	750	52428 X	—
120	140	200	81	86,2	99	1,5	1,1	186 000	575 000	18 900	59 000	1 000	1 500	52228 X	54228 X
	140	240	140	—	—	2,1	1,1	370 000	1 130 000	37 500	115 000	670	1 000	52328 X	—
	150	300	209	—	—	4	2	620 000	2 010 000	63 000	205 000	480	710	52430 X	—
130	150	215	89	95,6	109	1,5	1,1	238 000	735 000	24 300	75 000	900	1 300	52230 X	54230 X
	150	250	140	—	—	2,1	1,1	380 000	1 200 000	39 000	123 000	630	950	52330 X	—
	160	320	226	—	—	5	2	650 000	2 210 000	66 000	226 000	430	630	52432 X	—

Poznámka (1) Vnější průměr d_3 hřídelového kroužku všech ložisek s označením X je menší než vnější průměr tělesového kroužku D.

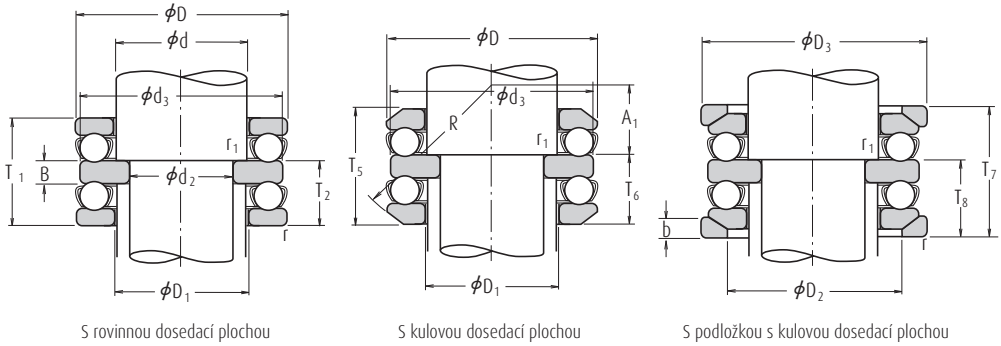


S podložkou s kulovou dosedací plochou	Rozměry (mm)											Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně		
	d_3	D_1	D_2	D_3	T_2	T_6	T_8	B	b	A_1	R	D_a max.	r_a max.	r_b max.	S rovinnou dosedací plochou	S kulovou dosedací plochou	S podložkou s kulovou dosedací plochou
54215 U	110	77	92	115	28,5	29,8	33,5	10	9,5	47,5	90	92	1	1	1,54	1,66	2,06
54315 U	135	77	105	140	48,5	52,6	56,5	18	15	32,5	100	105	1,5	1	4,74	5,14	6,38
54415 U	160	78	115	165	70,5	74,5	80,5	26	21	36,5	125	115	2	1	10,8	11	13,7
54216 U	115	82	98	120	29	30,5	34	10	10	45	90	98	1	1	1,66	1,78	2,21
54316 U	140	82	110	145	48,5	52,1	56,5	18	15	45,5	112	110	1,5	1	4,99	5,39	6,61
54416 U	170	83	125	175	73,5	77,7	83,5	27	22	30,5	125	125	2	1	12,6	12,8	16
54417 XU	179,5	88	130	185	78,5	83,5	89,5	29	23	40,5	140	130	2	1	15,4	15,8	19,5
54217 U	125	88	105	130	33,5	35,6	39,5	12	11	49,5	100	105	1	1	2,26	2,45	3,02
54317 U	150	88	115	155	53	57,1	62	19	17,5	39	112	115	1,5	1	6,38	6,8	10,5
54418 XU	189,5	93	140	195	82,5	86,7	93,5	30	25,5	34,5	140	140	2	1	17,5	18,1	22,5
54218 U	135	93	110	140	38	41,5	45	14	13,5	42	100	110	1	1	3,09	3,42	4,39
54318 U	155	93	120	160	53,5	58,1	62,5	19	18	36,5	112	120	1,5	1	6,79	7,33	9,29
54420 XU	209,5	103	155	220	91,5	96,5	104,5	33	27	43,5	160	155	2,5	1	26,8	27,2	33,4
54220 U	150	103	125	155	41	43,9	48	15	14	49	112	125	1	1	4,08	4,54	5,64
54320 U	170	103	135	175	59	63,2	68	21	18	42	125	135	1,5	1	8,82	9,47	11,6
—	229	113	—	—	101,5	—	—	37	—	—	—	159	2,5	1	35,6	—	—
54222 U	160	113	135	165	41	43,2	48	15	14	62	125	135	1	1	4,39	4,83	5,94
54322 XU	189,5	113	150	195	67	71,2	76	24	20,5	47	140	150	2	1	12,7	13,5	16,6
—	249	123	—	—	108,5	—	—	40	—	—	—	174	3	1,5	47,6	—	—
54224 U	170	123	145	175	41,5	43,3	48,5	15	15	58,5	125	145	1	1	4,92	5,4	6,68
54324 XU	209,5	123	165	220	75	79,1	85	27	22	58	160	165	2	1	17,6	16,4	22,9
—	269	134	—	—	117	—	—	42	—	—	—	188	3	1,5	57,8	—	—
54226 XU	189,5	133	160	195	49	51,9	57	18	17	63	140	160	1,5	1	7,43	8,24	10,2
—	224	134	—	—	80	—	—	30	—	—	—	169	2	1	21,5	—	—
—	279	144	—	—	120	—	—	44	—	—	—	198	3	1,5	62,4	—	—
54228 XU	199,5	143	170	210	49,5	52,1	58,5	18	17	83,5	160	170	1,5	1	8,01	8,87	11,2
—	239	144	—	—	85,5	—	—	31	—	—	—	181	2	1	24,8	—	—
—	299	153	—	—	127,5	—	—	46	—	—	—	212	3	2	77,8	—	—
54230 XU	214,5	153	180	225	54,5	57,8	64,5	20	20,5	74,5	160	180	1,5	1	10,4	11,5	15
—	249	154	—	—	85,5	—	—	31	—	—	—	191	2	1	30,3	—	—
—	319	164	—	—	138	—	—	50	—	—	—	226	4	2	93,6	—	—



Obousměrná axiální kuličková ložiska

Průměr díry 135 – 190 mm



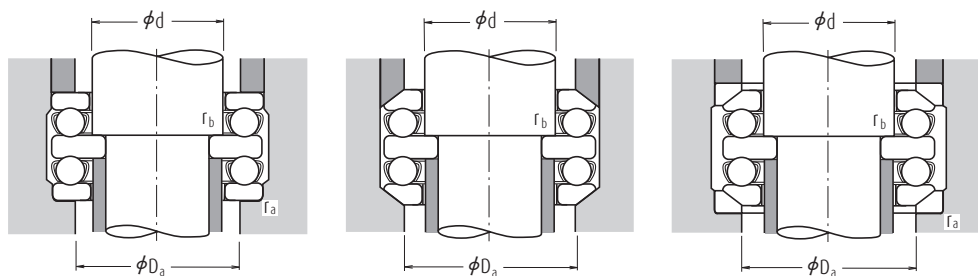
S rovinnou dosedací plochou

S kulovou dosedací plochou

S podložkou s kulovou dosedací plochou

Hlavní rozměry (mm)								Základní únosnosti (N) (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)		Označení (1)	
d ₂	d	D	T ₁	T ₅	T ₇	r min.	r ₁ min.	C _a	C _{0a}	C _a	C _{0a}	Plastické mazivo	Olej	S rovinnou dosedací plochou	S kulovou dosedací plochou
135	170	340	236	—	—	5	2,1	715 000	2 480 000	73 000	253 000	400	600	52434 X	—
140	160	225	90	97,4	110	1,5	1,1	249 000	805 000	25 400	82 000	850	1 300	52232 X	54232 X
	160	270	153	—	—	3	1,1	475 000	1 570 000	48 500	160 000	600	900	52332 X	—
	180	360	245	—	—	5	3	750 000	2 730 000	76 500	278 000	380	560	52436 X	—
150	170	240	97	104,4	117	1,5	1,1	280 000	915 000	28 500	93 000	800	1 200	52234 X	54234 X
	170	280	153	—	—	3	1,1	465 000	1 570 000	47 500	160 000	560	850	52334 X	—
	180	250	98	102,4	118	1,5	2	284 000	955 000	28 900	97 000	800	1 200	52236 X	54236 X
	180	300	165	—	—	3	3	480 000	1 680 000	49 000	171 000	530	800	52336 X	—
160	190	270	109	116,4	131	2	2	320 000	1 110 000	32 500	113 000	710	1 100	52238 X	54238 X
	190	320	183	—	—	4	2	550 000	1 960 000	56 000	199 000	480	710	52338 X	—
170	200	280	109	115,6	133	2	2	315 000	1 110 000	32 500	113 000	710	1 000	52240 X	54240 X
	200	340	192	—	—	4	2	600 000	2 220 000	61 500	227 000	450	670	52340 X	—
190	220	300	110	115,2	134	2	2	325 000	1 210 000	33 500	123 000	670	1 000	52244 X	54244 X

Poznámka (1) Vnější průměr d₃ hřídelového kroužku všech ložisek s označením X je menší než vnější průměr tělesového kroužku D.

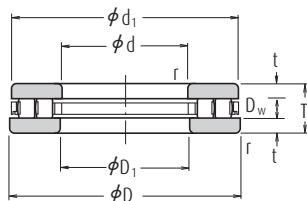


S podložkou s kulovou dosedací plochou	Rozměry (mm)												Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně		
	d_3	D_1	D_2	D_3	T_2	T_6	T_8	B	b	A_1	R	D_a max.	r_a max.	r_b max.	S rovinnou dosedací plochou	S kulovou dosedací plochou	S podložkou s kulovou dosedací plochou	
—	339	174	—	—	143	—	—	50	—	—	—	240	4	2	110	—	—	
54232 XU	224,5	163	190	235	55	58,7	65	20	21	70	160	190	1,5	1	11,2	12,7	16,5	
—	269	164	—	—	93	—	—	33	—	—	—	205	2,5	1	35,1	—	—	
—	359	184	—	—	148,5	—	—	52	—	—	—	254	4	2,5	126	—	—	
54234 XU	239,5	173	200	250	59	62,7	69	21	21,5	87	180	200	1,5	1	13,6	15,2	19,8	
—	279	174	—	—	93	—	—	33	—	—	—	215	2,5	1	40,8	—	—	
54236 XU	249	183	210	260	59,5	61,7	69,5	21	21,5	108,5	200	210	1,5	2	14,8	16,1	20,6	
—	299	184	—	—	101	—	—	37	—	—	—	229	2,5	2,5	46,3	—	—	
54238 XU	269	194	230	280	66,5	70,2	77,5	24	23	93,5	200	230	2	2	22,1	22,2	29,8	
—	319	195	—	—	111,5	—	—	40	—	—	—	244	3	2	113	—	—	
54240 XU	279	204	240	290	66,5	69,8	78,5	24	23	120,5	225	240	2	2	23,1	23,2	30,6	
—	339	205	—	—	117	—	—	42	—	—	—	258	3	2	78,4	—	—	
54244 XU	299	224	260	310	67	69,6	79	24	25	114	225	260	2	2	25,2	27,8	34,1	

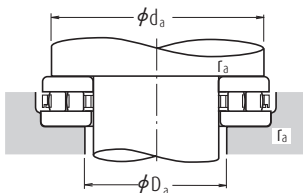


Axiální válečková ložiska

Průměr díry 35 – 130 mm



Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	T	r min.	C _a	C _{0a}	Plastické mazivo	Olej
35	80	32	1,1	95 500	247 000	1 000	3 000
40	78	22	1	63 000	194 000	1 200	3 600
45	65	14	0,6	33 000	100 000	1 700	5 000
	85	24	1	71 000	233 000	1 100	3 400
50	110	27	1,1	139 000	470 000	900	2 800
	95	27	1,1	113 000	350 000	1 000	3 000
55	105	30	1,1	134 000	450 000	900	2 600
	95	26	1	99 000	325 000	1 000	3 000
60	110	30	1,1	139 000	480 000	850	2 600
	100	27	1	110 000	325 000	950	2 800
65	115	30	1,1	145 000	515 000	850	2 600
	150	36	2	259 000	935 000	670	2 000
70	125	34	1,1	191 000	635 000	750	2 200
	100	19	1	63 500	221 000	1 100	3 400
75	135	36	1,5	209 000	735 000	710	2 200
	115	28	1	120 000	420 000	900	2 600
80	140	36	1,5	208 000	740 000	710	2 000
	110	19	1	75 000	298 000	1 100	3 200
85	125	31	1	151 000	485 000	800	2 400
	150	39	1,5	257 000	995 000	630	1 900
90	120	22	1	96 000	370 000	950	3 000
	155	39	1,5	250 000	885 000	630	1 900
100	170	42	1,5	292 000	1 110 000	560	1 700
	110	38	1,1	228 000	855 000	630	1 900
110	190	48	2	390 000	1 490 000	500	1 500
	170	39	1,1	233 000	895 000	600	1 800
120	210	54	2,1	505 000	1 930 000	450	1 400
	190	45	1,5	300 000	1 090 000	530	1 600
130	225	58	2,1	585 000	2 370 000	430	1 300
	270	85	4	895 000	3 300 000	320	950

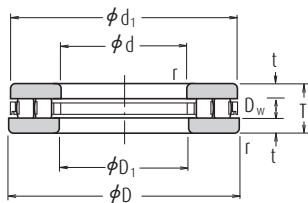


Označení	Rozměry (mm)				Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně
	d_1	D_1	D_w	t	d_a min.	D_a max.	r_a max.	
35 TMP 14	80	37	12	10	71	46	1	0,97
40 TMP 93	78	42	8	7	71	48	1	0,525
45 TMP 11	65	47	6	4	60	49	0,6	0,144
45 TMP 93	85	47	8	8	78	53	1	0,665
50 TMP 74	109	52	11	8	100	61	1	1,52
50 TMP 93	93	52	11	8	89	57	1	0,94
55 TMP 93	105	55,2	11	9,5	98	63	1	1,28
60 TMP 12	95	62	10	8	88	67	1	0,735
60 TMP 93	110	62	11	9,5	103	68	1	1,36
65 TMP 12	100	67	12,5	7,25	93	71	1	0,805
65 TMP 93	115	65,2	11	9,5	108	73	1	1,44
70 TMP 74	149	72	15	10,5	137	84	2	3,8
70 TMP 93	125	72	14	10	117	78	1	1,95
75 TMP 11	100	77	8	5,5	96	79	1	0,41
75 TMP 93	135	77	14	11	125	84	1,5	2,42
80 TMP 12	115	82	11	8,5	109	86	1	1,02
80 TMP 93	138	82	14	11	130	91	1,5	2,54
85 TMP 11	110	87	7,5	5,75	105	89	1	0,46
85 TMP 12	125	88	14	8,5	118	92	1	1,36
85 TMP 93	148	87	14	12,5	140	95	1,5	3,2
90 TMP 11	119	91,5	9	6,5	114	95	1	0,725
90 TMP 93	155	90,2	16	11,5	144	101	1,5	3,3
100 TMP 93	170	103	16	13	159	110	1,5	4,25
110 TMP 12	160	113	15	11,5	150	119	1	2,66
110 TMP 93	190	113	19	14,5	179	120	2	6,15
120 TMP 12	170	123	15	12	160	129	1	2,93
120 TMP 93	210	123	22	16	199	129	2	8,55
130 TMP 12	187	133	19	13	177	142	1,5	4,5
130 TMP 93	225	133	22	18	214	140	2	10,4
130 TMP 94	270	133	32	26,5	254	150	3	26,2

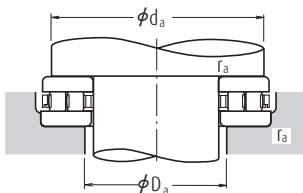
Poznámky Pro axiální válečková ložiska, která nejsou uvedena výše, kontaktujte NSK.

Axiální válečková ložiska

Průměr díry 140 – 320 mm



Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N)		Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	T	r min.	C _a	C _{0a}	Plastické mazivo	Olej
140	200	46	2	285 000	1 120 000	500	1 500
	240	60	2,1	610 000	2 360 000	400	1 200
	280	85	4	990 000	3 800 000	300	900
150	215	50	2	375 000	1 500 000	480	1 400
	250	60	2,1	635 000	2 510 000	400	1 200
160	200	31	1	173 000	815 000	630	1 900
	270	67	3	745 000	3 150 000	360	1 100
170	240	55	1,5	485 000	1 960 000	430	1 300
	280	67	3	800 000	3 500 000	340	1 000
180	300	73	3	1 000 000	4 000 000	320	950
	360	109	5	1 640 000	6 200 000	240	710
190	270	62	3	705 000	2 630 000	360	1 100
	320	78	4	1 080 000	4 500 000	300	900
200	250	37	1,1	365 000	1 690 000	500	1 500
	340	85	4	1 180 000	5 150 000	280	800
220	270	37	1,1	385 000	1 860 000	480	1 500
	300	63	2	770 000	3 100 000	340	1 000
240	300	45	1,5	435 000	2 160 000	400	1 200
	340	78	2,1	965 000	4 100 000	280	850
260	320	45	1,5	460 000	2 350 000	400	1 200
	360	79	2,1	995 000	4 350 000	280	850
280	350	53	1,5	545 000	2 800 000	340	1 000
	380	80	2,1	1 050 000	4 750 000	260	800
300	380	62	2	795 000	4 000 000	300	900
	420	95	3	1 390 000	6 250 000	220	670
320	400	63	2	820 000	4 250 000	300	900
	440	95	3	1 420 000	6 550 000	220	670

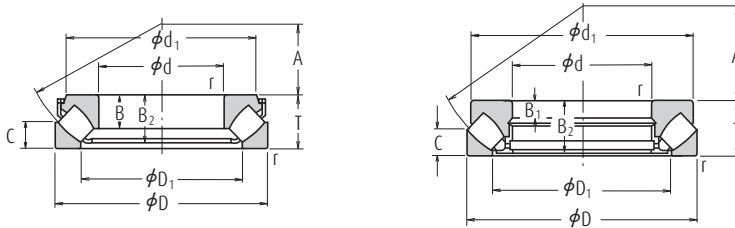


Označení	Rozměry (mm)				Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně
	d_1	D_1	D_w	t	d_a min.	D_a max.	r_a max.	
140 TMP 12	197	143	17	14,5	188	153	2	4,85
140 TMP 93	240	143	25	17,5	226	154	2	12,2
140 TMP 94	280	143	32	26,5	262	158	3	27,5
150 TMP 12	215	153	19	15,5	202	163	2	6,15
150 TMP 93	250	153	25	17,5	236	165	2	12,8
160 TMP 11	200	162	11	10	191	168	1	2,21
160 TMP 93	265	164	25	21	255	173	2,5	16,9
170 TMP 12	237	173	22	16,5	227	182	1,5	8,2
170 TMP 93	280	173	25	21	265	183	2,5	17,7
180 TMP 93	300	185	32	20,5	284	194	2,5	22,5
180 TMP 94	354	189	45	32	335	205	4	58,2
190 TMP 12	266	195	30	16	255	200	2,5	11,8
190 TMP 93	320	195	32	23	303	205	3	27,6
200 TMP 11	247	203	17	10	242	207	1	4,1
200 TMP 93	340	205	32	26,5	322	218	3	34,5
220 TMP 11	267	223	17	10	262	227	1	4,5
220 TMP 12	297	224	30	16,5	287	232	2	13,5
240 TMP 11	297	243	18	13,5	288	251	1,5	7,2
240 TMP 12	335	244	32	23	322	258	2	23,3
260 TMP 11	317	263	18	13,5	308	272	1,5	7,75
260 TMP 12	355	264	32	23,5	342	276	2	25,2
280 TMP 11	347	283	20	16,5	335	294	1,5	11,6
280 TMP 12	375	284	32	24	362	296	2	27,2
300 TMP 11	376	304	25	18,5	365	315	2	16,7
300 TMP 12	415	304	38	28,5	398	322	2,5	42
320 TMP 11	396	324	25	19	385	335	2	18
320 TMP 12	435	325	38	28,5	418	340	2,5	44,5

Poznámky Pro axiální válečková ložiska, která nejsou uvedena výše, kontaktujte NSK.

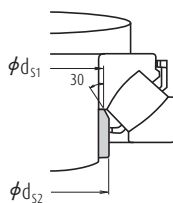
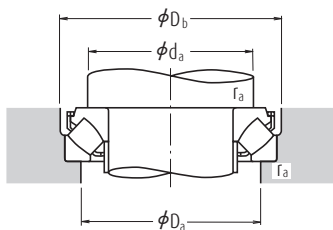
Axiální soudečková ložiska

Průměr díry 60 – 200 mm



Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	Označení
d	D	T	r min.	C ₀	C _{0a}	C _a	C _{0a}	Olej	
60	130	42	1,5	330 000	885 000	33 500	90 000	2 600	29412 E
65	140	45	2	405 000	1 100 000	41 500	112 000	2 400	29413 E
70	150	48	2	450 000	1 240 000	46 000	126 000	2 400	29414 E
75	160	51	2	515 000	1 430 000	52 500	146 000	2 200	29415 E
80	170	54	2,1	575 000	1 600 000	58 500	163 000	2 000	29416 E
85	150	39	1,5	330 000	1 040 000	34 000	106 000	2 400	29317 E
	180	58	2,1	630 000	1 760 000	64 500	179 000	1 900	29417 E
90	155	39	1,5	350 000	1 080 000	35 500	110 000	2 200	29318 E
	190	60	2,1	695 000	1 950 000	70 500	199 000	1 800	29418 E
100	170	42	1,5	410 000	1 280 000	41 500	131 000	2 000	29320 E
	210	67	3	840 000	2 400 000	86 000	245 000	1 600	29420 E
110	190	48	2	530 000	1 710 000	54 000	174 000	1 800	29322 E
	230	73	3	1 010 000	2 930 000	103 000	299 000	1 500	29422 E
120	210	54	2,1	645 000	2 100 000	65 500	214 000	1 600	29324 E
	250	78	4	1 160 000	3 400 000	119 000	350 000	1 400	29424 E
130	225	58	2,1	740 000	2 450 000	75 500	250 000	1 500	29326 E
	270	85	4	1 330 000	3 900 000	135 000	400 000	1 200	29426 E
140	240	60	2,1	840 000	2 810 000	85 500	287 000	1 400	29328 E
	280	85	4	1 370 000	4 200 000	140 000	425 000	1 200	29428 E
150	250	60	2,1	870 000	2 900 000	89 000	296 000	1 400	29330 E
	300	90	4	1 580 000	4 900 000	162 000	500 000	1 100	29430 E
160	270	67	3	1 010 000	3 400 000	103 000	345 000	1 300	29332 E
	320	95	5	1 740 000	5 400 000	178 000	550 000	1 100	29432 E
170	280	67	3	1 050 000	3 500 000	107 000	355 000	1 200	29334 E
	340	103	5	1 680 000	5 800 000	171 000	595 000	1 000	29434 E
180	300	73	3	1 230 000	4 200 000	125 000	430 000	1 100	29336 E
	360	109	5	1 870 000	6 500 000	190 000	660 000	900	29436 E
190	320	78	4	1 370 000	4 700 000	140 000	480 000	1 100	29338 E
	380	115	5	2 100 000	7 450 000	215 000	760 000	850	29438 E
200	280	48	2	540 000	2 310 000	55 000	236 000	1 500	29240 E
	340	85	4	1 570 000	5 450 000	160 000	555 000	1 000	29340 E
	400	122	5	2 290 000	8 150 000	234 000	835 000	800	29440 E

Poznámka (1) Při velkém axiálním zatížení je nutné navrhnout osazení hřídele (rozměr d_a) tak, aby jeho rozměry a pevnost byly dostatečné pro podporu hřídelevého kroužku.



Dynamické ekvivalentní zatížení

$$P = 1,2F_r + F_a$$

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 2,8F_r + F_a$$

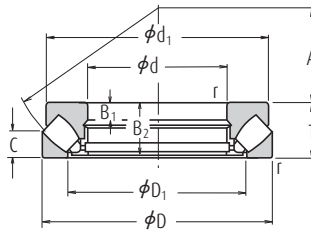
Musí být splněno $F_r / F_a \leq 0,55$.

Rozměry (mm)						Rozměry rozpěrného kroužku (mm)		Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (kg)
d_1	D_1	B, B_1	B_2	C	A	d_{s1} max.	d_{s2} max.	d_a (t) min.	D_a max.	D_b min.	r_a max.	přibližně
114,5	89	27	38	20	38	67	67	90	108	133	1,5	2,55
121,5	93	29,5	40,5	22	42	72	72	100	115	143	2	3,2
131,5	102	31	43	24	44	78	78	105	125	153	2	3,9
138	107	33,5	46	25	47	83	83	115	132	163	2	4,65
148	114,5	35	48,5	27	50	89	89	120	140	173	2	5,55
134,5	112	24,5	35,5	19	50	91	91	115	135	153	1,5	2,7
156,5	124	37	51,5	28	54	95	95	130	150	183	2	6,55
139,5	118	24,5	35	19	52	97	97	120	140	158	1,5	2,83
165,5	129,5	39	54,5	29	56	100	100	135	157	193	2	7,55
152	128	26,2	38	20,8	58	107	107	130	150	173	1,5	3,6
185	144	43	59,5	33	62	111	111	150	175	214	2,5	10,3
169,5	142,5	30,3	43,5	24	64	117	117	145	165	193	2	5,25
200	157	47	64,5	36	69	121	129	165	190	234	2,5	13,3
187,5	156,5	34	48,5	27	70	130	130	160	180	214	2	7,3
215	171	50,5	69,5	38	74	132	142	180	205	254	3	16,6
203,5	168,5	37	53,5	28	76	141	143	170	195	229	2	8,95
235	185	54	74,5	42	81	143	153	195	225	275	3	21,1
216,5	179	38,5	54	30	82	148	154	185	205	244	2	10,4
244,5	195,5	54	74,5	42	86	153	162	205	235	285	3	22,2
224	190	38	54,5	29	87	158	163	195	215	254	2	10,8
266	209	58	81	44	92	164	175	220	250	306	3	27,3
243	203	42	60	33	92	169	176	210	235	275	2,5	14,3
278	224,5	60,5	84,5	46	99	175	189	230	265	326	4	32,1
252	214,5	42,2	60,5	32	96	178	188	220	245	285	2,5	14,8
310	243	37	99	50	104	—	—	245	285	—	4	43,5
270	227	46	65,5	36	103	189	195	235	260	306	2,5	19
330	255	39	105	52	110	—	—	260	300	—	4	52
288,5	244	49	69	38	110	200	211	250	275	326	3	23
345	271	41	111	55	117	—	—	275	320	—	4	60
266	236	15	46	24	108	—	—	235	255	—	2	8,55
306,5	257	53,5	75	41	116	211	224	265	295	346	3	28,5
365	280	43	117	59	122	—	—	290	335	—	4	69



Axiální soudečková ložiska

Průměr díry 220 – 420 mm



Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (kgf)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	Označení
d	D	T	r min.	C _a	C _{0a}	C _a	C _{0a}	Olej	
220	300	48	2	560 000	2 500 000	57 000	255 000	1 400	29244
	360	85	4	1 340 000	5 200 000	137 000	530 000	950	29344
	420	122	6	2 350 000	8 650 000	240 000	880 000	800	29444
240	340	60	2,1	800 000	3 450 000	82 000	350 000	1 200	29248
	380	85	4	1 360 000	5 400 000	139 000	550 000	950	29348
	440	122	6	2 420 000	9 100 000	247 000	930 000	750	29448
260	360	60	2,1	855 000	3 850 000	87 500	395 000	1 200	29252
	420	95	5	1 700 000	6 800 000	173 000	695 000	800	29352
	480	132	6	2 820 000	10 700 000	287 000	1 090 000	710	29452
280	380	60	2,1	885 000	4 100 000	90 000	420 000	1 100	29256
	440	95	5	1 830 000	7 650 000	187 000	780 000	800	29356
	520	145	6	3 400 000	13 100 000	345 000	1 330 000	630	29456
	520	145	6	3 950 000	14 900 000	400 000	1 520 000	630	29456 EM
300	420	73	3	1 160 000	5 150 000	118 000	525 000	950	29260
	480	109	5	2 190 000	9 100 000	224 000	925 000	710	29360
	540	145	6	3 500 000	13 700 000	355 000	1 390 000	630	29460
320	440	73	3	1 190 000	5 450 000	122 000	555 000	950	29264
	500	109	5	2 230 000	9 400 000	227 000	960 000	670	29364
	580	155	7,5	3 650 000	14 600 000	370 000	1 490 000	560	29464
340	460	73	3	1 230 000	5 750 000	125 000	590 000	900	29268
	540	122	5	2 640 000	11 200 000	269 000	1 140 000	630	29368
	620	170	7,5	4 400 000	17 400 000	450 000	1 780 000	530	29468
360	500	85	4	1 550 000	7 300 000	158 000	745 000	800	29272
	560	122	5	2 670 000	11 500 000	272 000	1 180 000	600	29372
	640	170	7,5	4 200 000	17 200 000	430 000	1 750 000	500	29472
380	640	170	7,5	5 450 000	20 400 000	555 000	2 800 000	500	29472 EM
	520	85	4	1 620 000	7 800 000	165 000	795 000	800	29276
	600	132	6	3 300 000	14 500 000	335 000	1 480 000	560	29376
	670	175	7,5	4 800 000	19 500 000	490 000	1 990 000	480	29476
400	540	85	4	1 640 000	8 000 000	167 000	815 000	750	29280
	620	132	6	3 250 000	14 500 000	330 000	1 480 000	530	29380
	710	185	7,5	5 400 000	22 100 000	550 000	2 250 000	450	29480
420	580	95	5	2 010 000	9 800 000	205 000	1 000 000	670	29284
	650	140	6	3 500 000	15 700 000	355 000	1 600 000	500	29384
	730	185	7,5	5 650 000	23 500 000	575 000	2 400 000	450	29484

Poznámka (1) Při velkém axiálním zatížení je nutné navrhnut osazení hřídele (rozměr d_1), tak, aby jeho rozměry a pevnost byly dostatečné pro podporu hřídelového kroužku.

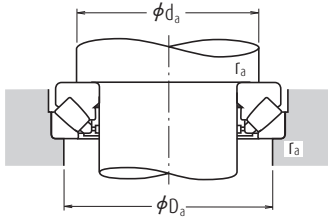
Dynamické ekvivalentní zatížení

$$P = 1,2F_r + F_a$$

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 2,8F_r + F_a$$

Musí být splněno $F_r / F_a \leq 0,55$.

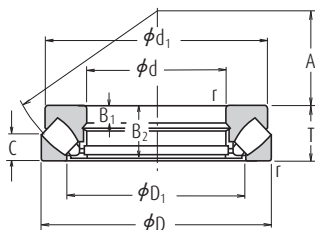


Rozměry (mm)						Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
d_1	D_1	B_1	B_2	C	A	d_a (!) min.	D_a max.	f_a max.	přibližně
285	254	15	46	24	117	260	275	2	9,2
335	280	29	81	41	125	285	315	3	33
385	308	43	117	58	132	310	355	5	74
325	283	19	57	30	130	285	305	2	16,5
355	300	29	81	41	135	300	330	3	35,5
405	326	43	117	59	142	330	375	5	79
345	302	19	57	30	139	305	325	2	18
390	329	32	91	45	148	330	365	4	48,5
445	357	48	127	64	154	360	405	5	105
365	323	19	57	30	150	325	345	2	19
410	348	32	91	46	158	350	390	4	52,5
480	384	52	140	68	166	390	440	5	132
480	380	52	140	70	166	410	445	5	134
400	353	21	69	38	162	355	380	2,5	30
450	379	37	105	50	168	380	420	4	74
500	402	52	140	70	175	410	460	5	140
420	372	21	69	38	172	375	400	2,5	32,5
470	399	37	105	53	180	400	440	4	77
555	436	55	149	75	191	435	495	6	175
440	395	21	69	37	183	395	420	2,5	33,5
510	428	41	117	59	192	430	470	4	103
590	462	61	164	82	201	465	530	6	218
480	423	25	81	44	194	420	455	3	51
525	448	41	117	59	202	450	495	4	107
610	480	61	164	82	210	485	550	6	228
580	474	61	164	83	210	495	550	6	220
496	441	27	81	42	202	440	475	3	52
568	477	44	127	63	216	480	525	5	140
640	504	63	168	85	230	510	575	6	254
517	460	27	81	42	212	460	490	3	55
590	494	44	127	64	225	500	550	5	150
680	536	67	178	89	236	540	610	6	306
553	489	30	91	46	225	490	525	4	72
620	520	48	135	68	235	525	575	5	170
700	556	67	178	89	244	560	630	6	323



Axiální soudečková ložiska

Průměr díry 440 – 500 mm



Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	Označení
d	D	T	r min.	C _a	C _{0a}	C _a	C _{0a}	Olej	
440	600	95	5	2 030 000	10 100 000	207 000	1 030 000	670	29288
	680	145	6	3 750 000	16 700 000	380 000	1 710 000	480	29388
	780	206	9,5	6 550 000	27 200 000	665 000	2 770 000	400	29488
	780	206	9,5	8 000 000	31 500 000	815 000	3 250 000	400	29488 EM
460	620	95	5	2 060 000	10 300 000	210 000	1 050 000	670	29292
	710	150	6	4 100 000	18 400 000	420 000	1 880 000	450	29392
	800	206	9,5	6 750 000	28 600 000	690 000	2 920 000	380	29492
480	650	103	5	2 370 000	12 100 000	241 000	1 240 000	600	29296
	730	150	6	4 150 000	19 000 000	425 000	1 940 000	450	29396
	850	224	9,5	7 200 000	31 000 000	730 000	3 150 000	360	29496
500	670	103	5	2 390 000	12 400 000	244 000	1 270 000	600	292/500
	750	150	6	4 350 000	20 400 000	445 000	2 080 000	450	293/500
	870	224	9,5	7 850 000	33 000 000	800 000	3 350 000	340	294/500

Poznámka (1) Při velkém axiálním zatížení je nutné navrhnut osazení hřídele (rozměr d_a) tak, aby jeho rozměry a pevnost byly dostatečné pro podporu hřídelového kroužku.

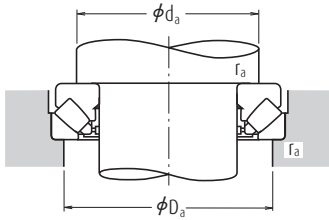
Dynamické ekvivalentní zatížení

$$P = 1,2F_r + F_a$$

Statické ekvivalentní zatížení

$$P_0 = 2,8F_r + F_a$$

Musí být splněno $F_r / F_a \leq 0,55$.



Rozměry (mm)						Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
d_1	D_1	B_1	B_2	C	A	d_a ($^{\circ}$) min.	D_a max.	f_a max.	přibližné
575	508	30	91	49	235	510	545	4	77
645	548	49	140	70	245	550	600	5	190
745	588	74	199	100	260	595	670	8	407
710	577	74	199	101	257	605	675	8	402
592	530	30	91	46	245	530	570	4	80
666	567	51	144	72	257	575	630	5	210
765	608	74	199	100	272	615	690	8	420
624	556	33	99	55	259	555	595	4	97
690	590	51	144	72	270	595	650	5	215
810	638	81	216	108	280	645	730	8	545
645	574	33	99	55	268	575	615	4	100
715	611	51	144	74	280	615	670	5	220
830	661	81	216	107	290	670	750	8	560



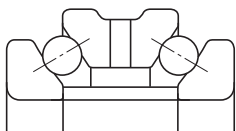
Axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem



Obousměrná axiální kuličková ložiska s kosouhlym stykem
Axiální kuličková ložiska s kosouhlym stykem pro kuličkové šrouby

Průměr díry	Strana
35 – 280 mm.....	B270
15 – 60 mm.....	B274

KONSTRUKCE, TYPY A VLASTNOSTI



OBOUSMĚRNÁ AXIÁLNÍ KULIČKOVÁ LOŽISKA S KOSOÚHLÝM STYKEM

Obousměrná axiální kuličková ložiska s kosouhlym stykem jsou dodávána jako vysoce přesná ložiska pro hlavní vřetena obráběcích strojů.

Ve srovnání s axiálními kuličkovými ložisky řady 511 obsahují více kuliček o menším průměru a mají stykový úhel 60°. Díky tomu je vliv odstředivé síly menší, ložiska mohou pracovat za vyšších otáček a mají vyšší tuhost.

Ložiska řady 20 a 29 mají stejné vnitřní i vnější průměry jako dvojřadá válečková ložiska řady NN30 a NN49 a oba typy se používají pro vysoká axiální zatížení.

Jejich klece jsou z obráběné mosazi.

Ložiska řady 20 a 29 mohou být v některých případech snadno použita namísto axiálních kuličkových ložisek řady BTR a BAR. Pro více informací kontaktujte NSK.

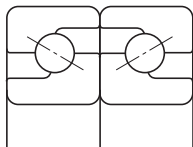
AXIÁLNÍ KULIČKOVÁ LOŽISKA S KOSOÚHLÝM STYKEM PRO KULIČKOVÉ ŠROUBY

Ložiska tohoto typu byla speciálně navržena pro podporu kuličkových šroubů NSK.

Obvykle se používají v kombinaci více ložisek a s předpětím.

Jejich stykový úhel je 60°. Další podrobnosti naleznete v katalogu **CAT. No. E1254 SUPER PRECISION BEARINGS**.

Používají se klece ze vstřikovaného polyamidu.



Axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem

TOLERANCE A PŘESNOST CHODU

Obousměrná axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem Tabulka 1

Axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem pro kuličkové šrouby Tabulka 2

Rozměry sražení hran obou typů odpovídají tabulce 8.9.1 (strana A80).

Tabulka 1 Tolerance pro obousměrná axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem (Třída 7 (*)

Tabulka 1.1 Tolerance průměru díry, šířky ložiska a přesnosti chodu

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Δ_{dmp}		Δ_{ts}		K_{ia} (or K_{ea})	S_d	S_{ia} (or S_{ea})
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.
—	30	0	-5	0	-300	5	4	3
30	50	0	-5	0	-400	5	4	3
50	80	0	-8	0	-500	6	5	5
80	120	0	-8	0	-600	6	5	5
120	180	0	-10	0	-700	8	8	5
180	250	0	-13	0	-800	8	8	6
250	315	0	-15	0	-900	10	10	6
315	400	0	-18	0	-1200	10	12	7

Poznámka (*) Třída 7 je interní třída přesnosti dle NSK.

Tabulka 1.2 Tolerance vnějšího průměru tělesového kroužku

Jednotky: μm

Jmenovitý vnější průměr D (mm)		ΔD_s	
přes	včetně	max.	min.
30	50	-25	-41
50	80	-30	-49
80	120	-36	-58
120	180	-43	-68
180	250	-50	-79
250	315	-56	-88
315	400	-62	-98
400	500	-68	-108
500	630	-76	-120

Symboly v tabulkách jsou popsány na straně A61.

Tabulka 2 Tolerance a přesnost chodu axiálních kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem pro podporu kuličkových šroubů (Třída 7A(*)

Tabulka 2.1 Tolerance hřídelového a tělesového kroužku

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Δ_{dmp}		Δ_{Bs} (or Δ_{Cs})		V_{Bs} (or V_{Cs})	K_{ia}	S_d	S_{ia}
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	max.	max.	max.	max.
10	18	0	-4	0	-120	1,5	2,5	4	2,5
18	30	0	-5	0	-120	1,5	3	4	2,5
30	50	0	-6	0	-120	1,5	4	4	2,5
50	80	0	-7	0	-150	1,5	4	5	2,5

Poznámka (*) Třída 7 je interní třída přesnosti dle NSK.

DOPORUČENÁ ULOŽENÍ

OBOUSMĚRNÁ AXIÁLNÍ KULIČKOVÁ LOŽISKA S KOSOÚHLÝM STYKEM

Hřídelový kroužek by měl být na hřídeli uložen bez přesahu, ale také bez nadměrné vůle. Tělesový kroužek by měl být v tělese uložen s vůlí. Tam kde je tento typ ložiska použit společně v kombinaci s dvouřadým válečkovým ložiskem by tolerance vnějšího průměru měly být f6, aby bylo dosaženo volného uložení.

AXIÁLNÍ KULIČKOVÁ LOŽISKA S KOSOÚHLÝM STYKEM PRO KULIČKOVÉ ŠROUBY

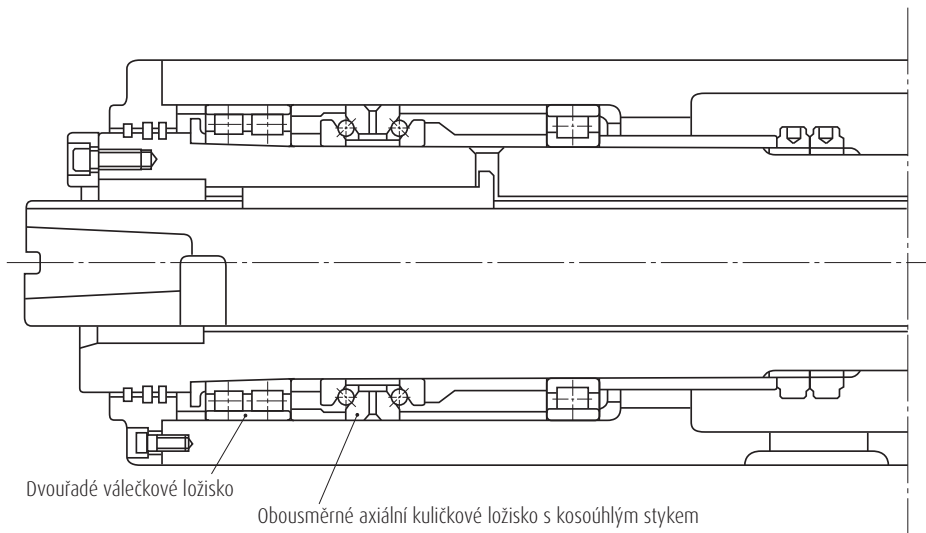
Pro hřídele se doporučuje tolerance h5 a pro díry tělesa tolerance H6.

VNITŘNÍ VŮLE A PŘEDPĚTÍ

Aby bylo dosaženo správného předpětí ložisek po montáži, doporučuje se použití následující axiální vnitřní vůle.

Dvouřadá axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem vůle C7

Axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem pro podporu kuličkových šroubů vůle C10



Příklad použití obousměrného axiálního kuličkového ložiska s kosoúhlým stykem
(hlavní vřeteno obráběcího stroje)

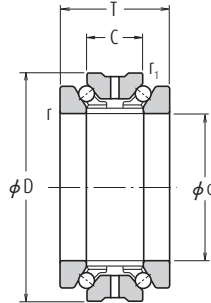
Tabulka 2.2 Tolerance a přesnost chodu tělesového kroužku

Jednotky: μm

Jmenovitý vnější průměr D (mm)		ΔD_s		K_{ea}	S_{ea}
přes	včetně	max.	min.	max.	max.
30	50	0	-6	5	2,5
50	80	0	-7	5	2,5
80	120	0	-8	5	2,5

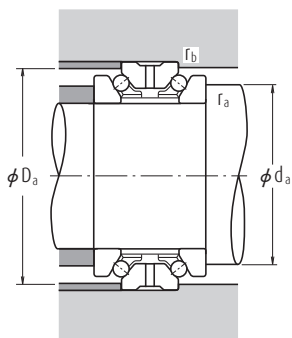
Obousměrná axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem

Průměr díry 35 – 150 mm



Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D ⁽¹⁾	T	C	r min.	r ₁ min.	C _a	C _{0a}	C _a	C _{0a}	Plastické mazivo	Olej
35	62	34	17	1	0,6	22 800	53 500	2 330	5 450	10 000	11 000
40	68	36	18	1	0,6	23 600	59 000	2 410	6 050	9 000	10 000
45	75	38	19	1	0,6	26 300	67 500	2 680	6 900	8 000	9 000
50	80	38	19	1	0,6	27 200	74 000	2 780	7 550	7 000	8 000
55	90	44	22	1,1	0,6	33 500	94 000	3 450	9 550	6 300	6 900
60	95	44	22	1,1	0,6	35 000	102 000	3 550	10 400	5 900	6 500
65	100	44	22	1,1	0,6	36 000	110 000	3 700	11 300	5 500	6 100
70	110	48	24	1,1	0,6	49 500	146 000	5 050	14 900	5 000	5 600
75	115	48	24	1,1	0,6	50 000	152 000	5 100	15 500	4 800	5 300
80	125	54	27	1,1	0,6	59 000	181 000	6 000	18 500	4 400	4 900
85	130	54	27	1,1	0,6	59 500	189 000	6 050	19 300	4 200	4 700
90	140	60	30	1,5	1	78 500	246 000	8 000	25 100	4 000	4 400
95	145	60	30	1,5	1	79 500	256 000	8 100	26 100	3 800	4 200
100	140	48	24	1,1	0,6	55 000	196 000	5 600	20 000	3 800	4 200
	150	60	30	1,5	1	80 500	267 000	8 200	27 200	3 600	4 000
105	145	48	24	1,1	0,6	56 500	208 000	5 750	21 300	3 600	4 000
	160	66	33	2	1	91 500	305 000	9 350	31 000	3 400	3 800
110	150	48	24	1,1	0,6	57 000	215 000	5 800	21 900	3 500	3 900
	170	72	36	2	1	103 000	350 000	10 500	35 500	3 300	3 600
120	165	54	27	1,1	0,6	66 500	256 000	6 800	26 100	3 200	3 600
	180	72	36	2	1	106 000	375 000	10 800	38 000	3 000	3 400
130	180	60	30	1,5	1	79 500	315 000	8 100	32 500	3 000	3 300
	200	84	42	2	1	134 000	455 000	13 600	46 500	2 800	3 100
140	190	60	30	1,5	1	91 500	365 000	9 350	37 500	2 800	3 100
	210	84	42	2	1	145 000	525 000	14 800	53 500	2 600	2 900
150	210	72	36	2	1	116 000	465 000	11 800	47 500	2 500	2 800
	225	90	45	2,1	1,1	172 000	620 000	17 500	63 500	2 400	2 700

Poznámka (1) Vnější tolerance je f₆.

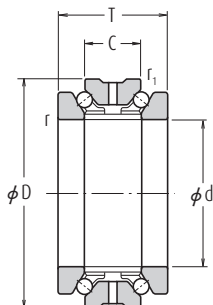


Označení	Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (kg) přibližně
	d_a	D_a	r_a max.	r_b max.	
35 TAC 20X+L	46	58	1	0,6	0,375
40 TAC 20X+L	51	63	1	0,6	0,460
45 TAC 20X+L	57	70	1	0,6	0,580
50 TAC 20X+L	62	75	1	0,6	0,625
55 TAC 20X+L	69	84	1	0,6	0,945
60 TAC 20X+L	74	89	1	0,6	1,000
65 TAC 20X+L	79	94	1	0,6	1,080
70 TAC 20X+L	87	104	1	0,6	1,460
75 TAC 20X+L	92	109	1	0,6	1,550
80 TAC 20X+L	99	117	1	0,6	2,110
85 TAC 20X+L	104	122	1	0,6	2,210
90 TAC 20X+L	110	131	1,5	1	2,930
95 TAC 20X+L	115	136	1,5	1	3,050
100 TAC 29X+L	117	134	1	0,6	1,950
100 TAC 20X+L	120	141	1,5	1	3,200
105 TAC 29X+L	122	139	1	0,6	2,040
105 TAC 20X+L	127	150	2	1	4,100
110 TAC 29X+L	127	144	1	0,6	2,120
110 TAC 20X+L	134	158	2	1	5,150
120 TAC 29X+L	139	157	1	0,6	2,940
120 TAC 20X+L	144	168	2	1	5,500
130 TAC 29X+L	150	170	1,5	1	3,950
130 TAC 20X+L	160	187	2	1	8,200
140 TAC 29D+L	158	182	1,5	1	4,200
140 TAC 20D+L	167	198	2	1	8,750
150 TAC 29D+L	172	200	2	1	6,600
150 TAC 20D+L	178	213	2	1	10,700

Poznámky Jmenovitý průměr díry a vnější průměry ložiska pro řady 20X · 20D a 29X · 29D jsou stejné jako u řad NN30 a NNU49 · NN49.

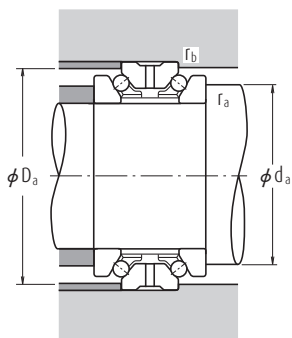
Obousměrná axiální kuličková ložiska s kosouhlym stykem

Průměr díry 160 – 280 mm



Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (N)				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D(t)	T	C	r min.	r ₁ min.	C _a	C _{0a}	C _a	C _{0a}	Plastické mazivo	Olej
160	220	72	36	2	1	118 000	490 000	12 100	50 000	2 400	2 700
	240	96	48	2,1	1,1	185 000	680 000	18 900	69 500	2 300	2 500
170	230	72	36	2	1	120 000	520 000	12 300	53 000	2 300	2 500
	260	108	54	2,1	1,1	218 000	810 000	22 200	82 500	2 100	2 400
180	250	84	42	2	1	158 000	655 000	16 100	67 000	2 100	2 400
	280	120	60	2,1	1,1	281 000	1 020 000	28 700	104 000	2 000	2 200
190	260	84	42	2	1	161 000	695 000	16 400	71 000	2 000	2 300
	290	120	60	2,1	1,1	285 000	1 060 000	29 000	108 000	1 900	2 100
200	280	96	48	2,1	1,1	204 000	855 000	20 800	87 000	1 900	2 100
	310	132	66	2,1	1,1	315 000	1 180 000	32 000	120 000	1 800	2 000
220	300	96	48	2,1	1,1	210 000	930 000	21 400	95 000	1 800	2 000
240	320	96	48	2,1	1,1	213 000	980 000	21 700	100 000	1 700	1 800
260	360	120	60	2,1	1,1	315 000	1 390 000	32 000	141 000	1 500	1 700
280	380	120	60	2,1	1,1	320 000	1 470 000	32 500	150 000	1 400	1 600

Poznámka (1) Vnější tolerance je f6.



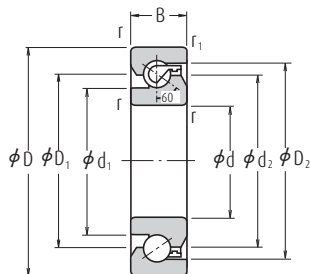
Označení	Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (kg) přibližně
	d_a	D_a	r_a max.	r_b max.	
160 TAC 29D+L	182	210	2	1	7,000
160 TAC 20D+L	191	228	2	1	13,000
170 TAC 29D+L	192	219	2	1	7,350
170 TAC 20D+L	206	245	2	1	17,700
180 TAC 29D+L	207	238	2	1	10,700
180 TAC 20D+L	220	264	2	1	23,400
190 TAC 29D+L	217	247	2	1	11,200
190 TAC 20D+L	230	274	2	1	24,400
200 TAC 29D+L	230	267	2	1	15,700
200 TAC 20D+L	245	291	2	1	31,500
220 TAC 29D+L	250	287	2	1	17,000
240 TAC 29D+L	270	307	2	1	18,300
260 TAC 29D+L	300	344	2	1	31,500
280 TAC 29D+L	320	364	2	1	33,500

Poznámky Jmenovitý průměr díry a vnější průměry ložiska pro řady 20X · 20D a 29X · 29D jsou stejné jako u řad NN30 a NNU49 · NN49.

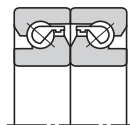


Ložiska pro podporu kuličkových šroubů

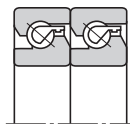
Průměr díry 15 – 60 mm



Dvouřadá kombinace



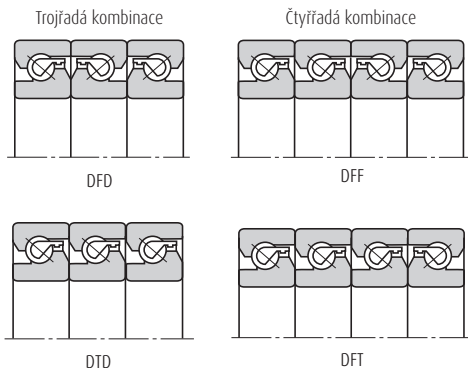
DF



DT

Hlavní rozměry (mm)					Rozměry (mm)				Mezní otáčky ⁽¹⁾ (min ⁻¹)		Označení	Hmotnost (kg)
d	D	B	r min.	r ₁ min.	d ₁	d ₂	D ₁	D ₂	Plastické mazivo	Olej		přibližně
15	47	15	1	0,6	27,2	34	34	39,6	6 000	8 000	15 TAC 47B	0,144
17	47	15	1	0,6	27,2	34	34	39,6	6 000	8 000	17 TAC 47B	0,144
20	47	15	1	0,6	27,2	34	34	39,6	6 000	8 000	20 TAC 47B	0,135
25	62	15	1	0,6	37	45	45	50,7	4 500	6 000	25 TAC 62B	0,252
30	62	15	1	0,6	39,5	47	47	53,2	4 300	5 600	30 TAC 62B	0,224
35	72	15	1	0,6	47	55	55	60,7	3 600	5 000	35 TAC 72B	0,31
40	72	15	1	0,6	49	57	57	62,7	3 600	4 800	40 TAC 72B	0,275
	90	20	1	0,6	57	68	68	77,2	3 000	4 000	40 TAC 90B	0,674
45	75	15	1	0,6	54	62	62	67,7	3 200	4 300	45 TAC 75B	0,27
	100	20	1	0,6	64	75	75	84,2	2 600	3 600	45 TAC 100B	0,842
50	100	20	1	0,6	67,5	79	79	87,7	2 600	3 400	50 TAC 100B	0,778
55	100	20	1	0,6	67,5	79	79	87,7	2 600	3 400	55 TAC 100B	0,714
	120	20	1	0,6	82	93	93	102,2	2 200	3 000	55 TAC 120B	1,23
60	120	20	1	0,6	82	93	93	102,2	2 200	3 000	60 TAC 120B	1,16

Poznámka (1) Tyto hodnoty platí při použití standardního předpětí (C10).



Dynamické ekvivalentní zatížení $P_a = X F_r + Y F_a$

Počet řad	Dvě řady		Tři řady		Čtyři řady		
Kombinace	DF	DT	DFD	DTD	DFT	DFF	DFT
Axiální zatížení přenesené $e=2,17$	Jedna řada	Dvě řady	Jedna řada	Dvě řady	Tři řady	Jedna řada	Dvě řady
$F_a/F_r \leq e$	X	1,9	—	1,43	2,33	—	1,17
	Y	0,55	—	0,77	0,35	—	0,89
$F_a/F_r > e$	X	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
	Y	1	1	1	1	1	1

Přenášené jednou řadou DF		Základní únosnosti C_0 Přenášené dvěma řadami DT, DFD, DFF		Přenášené třemi řadami DTD, DFT		Přenášené jednou řadou DF		Mezní axiální zatížení Přenášené dvěma řadami DT, DFD, DFF		Přenášené třemi řadami DTD, DFT	
(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}	(N)	{kgf}
21 900	2 240	35 500	3 650	47 500	4 850	26 600	2 710	53 000	5 400	79 500	8 150
21 900	2 240	35 500	3 650	47 500	4 850	26 600	2 710	53 000	5 400	79 500	8 150
21 900	2 240	35 500	3 650	47 500	4 850	26 600	2 710	53 000	5 400	79 500	8 150
28 500	2 910	46 500	4 700	61 500	6 250	40 500	4 150	81 500	8 300	122 000	12 500
29 200	2 980	47 500	4 850	63 000	6 400	43 000	4 400	86 000	8 800	129 000	13 200
31 000	3 150	50 500	5 150	67 000	6 850	50 000	5 100	100 000	10 200	150 000	15 300
31 500	3 250	51 500	5 250	68 500	7 000	52 000	5 300	104 000	10 600	157 000	16 000
59 000	6 000	95 500	9 750	127 000	13 000	89 500	9 150	179 000	18 300	269 000	27 400
33 000	3 350	53 500	5 450	71 000	7 250	57 000	5 800	114 000	11 600	170 000	17 400
61 500	6 300	100 000	10 200	133 000	13 600	99 000	10 100	198 000	20 200	298 000	30 500
63 000	6 400	102 000	10 400	136 000	13 800	104 000	10 600	208 000	21 200	310 000	32 000
63 000	6 400	102 000	10 400	136 000	13 800	104 000	10 600	208 000	21 200	310 000	32 000
67 500	6 850	109 000	11 200	145 000	14 800	123 000	12 600	246 000	25 100	370 000	37 500
67 500	6 850	109 000	11 200	145 000	14 800	123 000	12 600	246 000	25 100	370 000	37 500



STOJATÉ LOŽISKOVÉ JEDNOTKY LITINOVÉ SE ZAJIŠŤOVACÍM ŠROUBEM

UCP2

Průměr hřídele	Strana
12 - 90 mm.....	B282
½ - 3 ½ palce	

PŘÍRUBOVÉ LOŽISKOVÉ JEDNOTKY LITINOVÉ SE ZAJIŠŤOVACÍM ŠROUBEM

UCF2

Průměr hřídele	Strana
12 - 90 mm.....	B288
½ - 3 ½ palce	

UCFL2

12 - 90 mm.....	B294
½ - 3 ½ palce	



Ložiskové jednotky

1. KONSTRUKCE

Ložiskové jednotky NSK jsou kombinací radiálního kuličkového ložiska, těsnění a tělesa z vysoce kvalitní litiny nebo lisované oceli, které se dodává v různých tvarech.

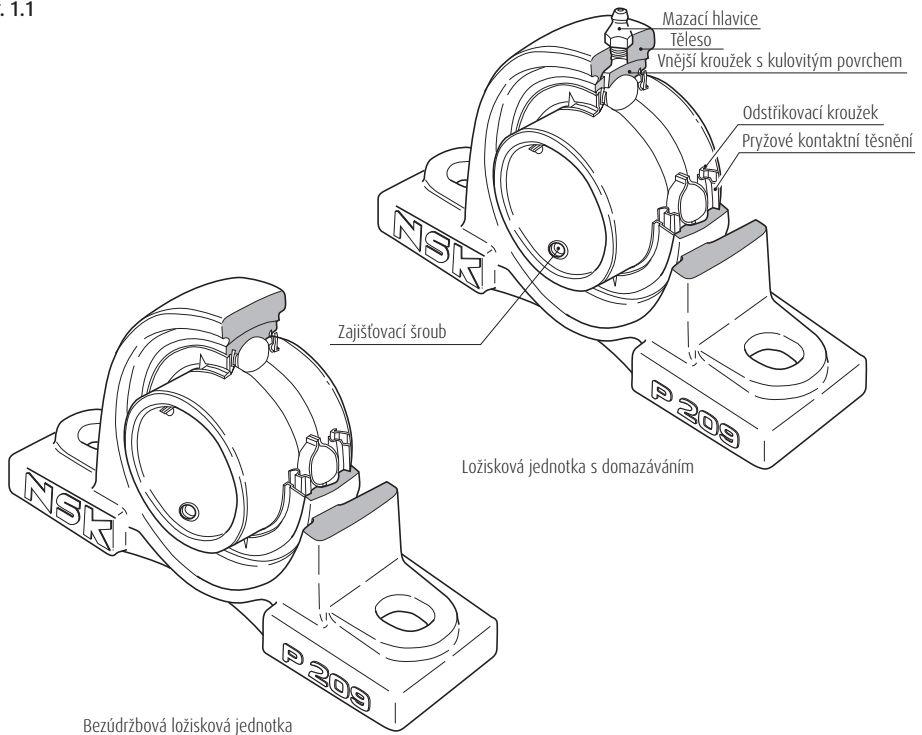
Vnější povrch vnějšího kroužku ložiska a vnitřní plocha díry tělesa jsou kulovité, takže jednotka je naklápěcí.

Co se týká vnitřní konstrukce kuličkového ložiska, používají se ocelové kuličky a klece stejného typu jako u řad 62 a 63 jednořadých kuličkových ložisek. Ložisko má dvojité těsnění sestávající z kombinace kontaktního těsnění ze syntetické pryže a odstříkovacího kroužku.

V závislosti na typu se používají následující způsoby montáže na hřídel:

- (1) Vnitřní kroužek je upevněn na hřídeli na dvou místech pomocí zajišťovacích šroubů.
- (2) Vnitřní kroužek má kuželovou díru a je na hřídeli montován pomocí pouzdra.
- (3) Vnitřní kroužek je upevněn na hřídeli pomocí excentrického pojistného kroužku.

Obr. 1.1



2. KONSTRUKČNÍ VLASTNOSTI A VÝHODY

2.1 BEZÚDRŽBOVÝ TYP

Bezúdržbová jednotka NSK obsahuje vysoce kvalitní mazivo na bázi lithia, které je vhodné pro dlouhodobé používání. Těsnění zabraňuje úniku plastického maziva a pronikání prachu a vody zvenčí do ložiska.

Ložisková jednotka je navržena tak, aby při otáčení hřídele docházelo k cirkulaci maziva vnitřním prostorem, což zajistí maximální efekt mazání. Kvalitní mazání je tak zajištěno po dlouhou dobu bez nutnosti doplnění maziva.

Shrnutí výhod bezúdržbové jednotky NSK:

- (1) Ložisková jednotka je naplněna dostatečným množstvím kvalitního maziva již z výroby, takže není třeba jej doplňovat. To znamená úsporu času a nákladů na údržbu.
- (2) Vzhledem k tomu, že není zapotřebí žádných zařízení na domazávání, jako je přívod maziva a dávkování, je možná kompaktnější konstrukce.
- (3) Těsnění eliminuje možnost úniku maziva a znečištění okolí ložiska mazivem.

2.2 TYP S DOMAZÁVÁNÍM

Ložisková jednotka NSK s domazáváním má výhodu oproti jiným podobným jednotkám, protože je navržena tak, aby umožňovala domazávání i v případě nesouostoty o 2 ° vpravo nebo vlevo. Otvor, kterým se aplikuje mazivo, zpravidla způsobuje strukturální oslabení tělesa. Nicméně v důsledku rozsáhlých zkoušek je v ložiskové jednotce NSK otvor umístěn tak, aby byl tento nežádoucí účinek eliminován. Mazací drážka je navržena tak, aby minimalizovala oslabení tělesa.

Ložiskové jednotky bezúdržbového typu NSK jsou určeny pro použití ve vnitřním prostředí a za běžných provozních podmínek. V následujících případech je třeba použít ložiskové jednotky s domazáváním:

- (1) Případy, kdy je pracovní teplota ložiska nad 100 °C, 212 °F:
°-Normální teplota až 130 °C, 266 °F pro tepelně odolné ložiskové jednotky.
- (2) Aplikace s nadměrným množstvím prachu, kde prostor neumožňuje použití ložiskové jednotky s krytem.
- (3) Aplikace, kde je ložisková jednotka neustále vystavena stříkající vodě nebo jiné kapalně, kde prostor neumožňuje použití ložiskové jednotky s krytem.
- (4) Aplikace, kde je velmi vysoká vlhkost a provoz je přerušovaný.
- (5) Aplikace s vysokým zatížením, kde hodnota Cr / Pr je 10 nebo nižší a otáčky jsou 10 min⁻¹ nebo nižší, anebo aplikace s kývavým pohybem.
- (6) Aplikace, kde je počet otáček poměrně vysoký a je třeba zvážit problém s hlučností; například, když je ložisko používáno ve ventilátorech.

2.3 VLASTNOSTI TĚSNĚNÍ

2.3.1 STANDARDNÍ LOŽISKOVÉ JEDNOTKY

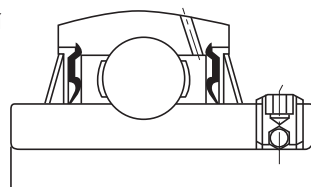
Ložiska pro ložiskové jednotky NSK mají dvojité těsnění sestávající z kombinace kontaktního těsnění ze syntetické pryže odolného proti olejům a odstříkovacího kroužku.

Těsnění je upevněno ve vnějším kroužku, je vyztuženo ocelovým plechem a jeho těsnící břit, který je v kontaktu s vnitřním kroužkem je navržen tak, aby minimalizoval třecí moment.

Odstříkovací kroužek je připevněn k vnitřnímu kroužku ložiska, se kterým se otáčí. Mezi jeho obvodem a vnějším kroužkem je malá vůle.

Na vnější straně odstříkovacího kroužku jsou trojúhelníkové výčnělky, které při otáčení ložiska vytvářejí proud vzduchu směrem ven z ložiska. Tímto způsobem pracuje odstříkovací kroužek jako ventilátor, který udržuje prach a vodu mimo ložisko.

Tato kombinovaná těsnění na obou stranách ložiska zabraňují úniku maziva a vnikání vnějších nečistot do ložiska.



Obr. 2.1

Ložiskové jednotky

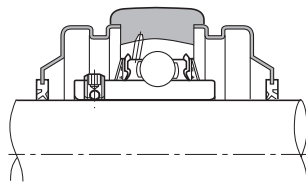
2.3.2 LOŽISKOVÉ JEDNOTKY S KRYTEM

Ložisková jednotka NSK s krytem se skládá ze standardní ložiskové jednotky a vnějšího krytu. Ten je konstruován zejména s ohledem na větší ochranu proti prachu.

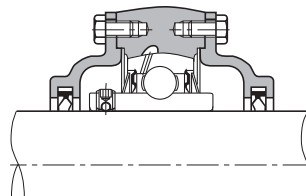
Těsnění jsou jak v ložisku, tak v krytu, takže jednotky tohoto typu fungují spolehlivě i v takových prostředích, jako jsou mlýny, ocelárny, slévárny, galvanizovny a chemické závody, kde je velmi prašné nebo mokré prostředí. Jsou také mimořádně vhodné pro použití ve venkovním prostředí, kde je nevyhnutelný prach a déšť a v těžkých průmyslových strojích, jako jsou stavební a dopravní zařízení.

Pryzové těsnění krytu se dotýká hřídele dvěma břity, jak je znázorněno na obr. 2.2 a 2.3. Drážka mezi dvěma břity by měla být naplněna plastickým mazivem, čímž se dosáhne vynikajícího těsnícího účinku a současně jsou kontaktní části břitů neustále mazány. Drážka je navržena tak, že pryžové těsnění se může při naklonění hřídele pohybovat v radiálním směru

Pokud jsou ložiskové jednotky vystaveny spíše ostříku vody než prachu, je třeba nanést mazivo na straně samotného ložiska namísto do krytu. V dolní části krytu je umístěn odtokový otvor (5 až 8 mm, průměr 0,2 až 0,3 palce).



Obr. 2.2 Plechový kryt



Obr. 2.3 Litinový kryt

2.4 ZAJIŠTĚNÍ

Upevnění jednotky na hřídel se provádí utažením zajišťovacího šroubu s kulovou hlavou umístěného na vnitřním kroužku. Tento způsob zajištění zabraňuje uvolnění ložiska, a to i v případě, kdy je ložisko vystaveno silným vibracím a rázům.

2.5 NAKLÁPĚNÍ

Ložiskové jednotky NSK mají vnější plochu vnějšího kroužku ložiska a vnitřní plochu díry tělesa kulovitou, takže jednotky jsou naklápěcí. Nesouosost, vycházející z nesprávně ustaveného hřídele nebo chyby při montáži jednotky, je naklápěním kompenzována.

2.6 VYŠŠÍ ÚNOSNOST

Ložisko používané v ložiskové jednotce má stejnou vnitřní konstrukci jako jednořadá kuličková ložiska řady 62 a 63 a je schopné snést nejen radiální, ale i axiální nebo kombinované zatížení. Základní únosnost tohoto ložiska je výrazně vyšší, než u příslušných naklápěcích kuličkových ložisek, které se používají pro stojatá ložisková tělesa.

2.7 VYSOCE PEVNÁ TĚLESA S NÍZKOU HMOTNOSTÍ

Tělesa pro ložiskové jednotky NSK se dodávají v různých tvarech. Jsou vyrobená buď z vysoce kvalitní litiny nebo z ocelových vylisků, přičemž druhá varianta má nižší hmotnost. V obou případech jsou tělesa navržena tak, aby kombinovala nízkou hmotnost s maximální pevností.

2.8 SNADNÁ MONTÁŽ

Ložisková jednotka NSK je integrovaná jednotka sestávající z ložiska a tělesa.

Vzhledem k tomu, že ložisko je při výrobě naplněno správným množstvím vysoce kvalitního lithného maziva, může být namontováno na hřídel okamžitě. Po montáži stačí provést krátký zkušební provoz.

2.9 PŘESNÁ MONTÁŽ JEDNOTKY

Pro zjednodušení montáže stojatých ložiskových jednotek a přírubových ložiskových jednotek jsou tělesa opatřena sedlem pro kolíkový čep, který může být podle potřeby použit.

2.10 ZAMĚNITELNOST LOŽISKA

Ložisko použité v ložiskové jednotce NSK je vyměnitelné. V případě poruchy ložiska lze do stávajícího tělesa namontovat nové ložisko.

3. DOPORUČENÉ MOMENTY PRO UTAHOVÁNÍ UPEVŇOVACÍCH ŠROUBŮ

Tabulka 3.1 Doporučené momenty pro utahování upevňovacích šroubů

A) Metrické řady, aplikované na metrickou velikost díry

Označení ložisek pro ložiskové jednotky			Označení upevňovacích šroubů	Utahovací momenty N·m (max.)
UC201 až UC205	—	—	M 5×0,8 × 7	3,9
UC206	—	UC305 až UC306	M 6×0,75× 8	4,9
UC207	UCX05	—	M 6×0,75× 8	5,8
UC208 až UC210	—	—	M 8×1 × 10	7,8
UC211	UCX06 až UCX08	UC307	M 8×1 × 10	9,8
UC212	UCX09	—	M10×1,25× 12	16,6
UC213 až UC215	—	UC308 až UC309	M10×1,25× 12	19,6
UC216	UCX10	—	M10×1,25× 12	22,5
—	UCX11 až UCX12	—	M10×1,25× 12	24,5
UC217 až UC218	UCX13 až UCX15	UC310 až UC314	M12×1,5 × 13	29,4
—	UCX16 až UCX17	—	M12×1,5 × 13	34,3
—	UCX18	UC315 až UC316	M14×1,5 × 15	34,3
—	UCX20	UC317 až UC319	M16×1,5 × 18	53,9
—	—	UC320 až UC324	M18×1,5 × 20	58,8
—	—	UC326 až UC328	M20×1,5 × 25	78,4

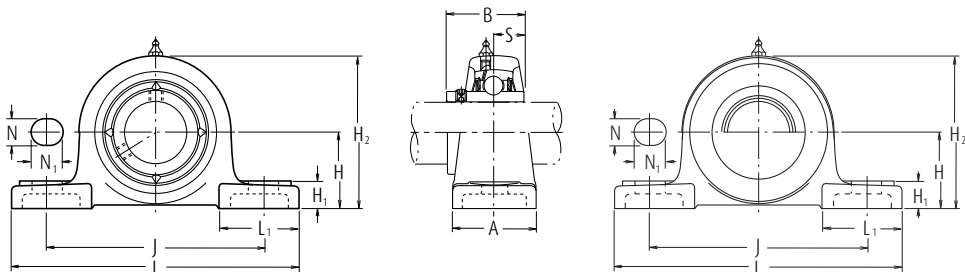
Označení ložisek pro ložiskové jednotky	Označení upevňovacích šroubů	Utahovací momenty N·m (max.)
AS201 až 205	M5×0,8 × 7	3,4
AS206	M6×0,75× 8	4,4
AS207	M6×0,75× 8	4,9
AS208	M8×1 × 10	6,8

B) Palcové řady, aplikované na palcovou velikost díry

Označení ložisek pro ložiskové jednotky			Označení upevňovacích šroubů	Utahovací momenty lbf · palce (max.)
UC201 až UC205	—	—	No.10 -32UNF	34
UC206	—	UC305 až UC306	1/4 -28UNF	43
UC207	UCX05	—	1/4 -28UNF	52
UC208 až UC210	—	—	5/16 -24UNF	69
UC211	UCX06 až UCX08	UC307	5/16 -24UNF	86
UC212	UCX09	—	3/8 -24UNF	147
UC213 až UC215	—	UC308 až UC309	3/8 -24UNF	173
UC216	UCX10	—	3/8 -24UNF	199
—	UCX11 až UCX12	—	3/8 -24UNF	216
UC217 až UC218	UCX13 až UCX15	UC310 až UC314	1/2 -20UNF	260
—	UCX16 až UCX17	—	1/2 -20UNF	303
—	UCX18	UC315 až UC316	9/16 -18UNF	303
—	UCX20	UC317 až UC318	5/8 -18UNF	477
—	—	UC320	5/8 -18UNF	520

Označení ložisek pro ložiskové jednotky	Označení upevňovacích šroubů	Utahovací momenty lbf · palce (max.)
AS201 až 205	No 10-32UNF	30
AS206	1/4 - 28UNF	39
AS207	1/4 - 28UNF	43
AS208	5/16 - 24UNF	60

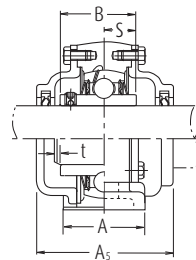
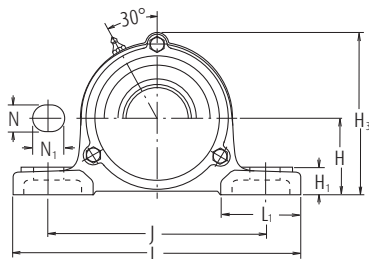
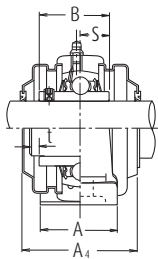
Stojaté ložiskové jednotky litinové se zajišťovacím šroubem



Jednotka s plechovým krytem
 Otevřený konec Z-UCP--D1
 Uzavřený konec ZM-UCP--D1

Průměr hřídele mm palce	Označení jednotky (†)	Hlavní rozměry mm palce											Šroub mm palce	Označení ložiska
		H	L	J	A	N	N ₁	H ₁	H ₂	L ₁	B	S		
12	UCP201D1	30,2	127	95	38	13	16	14	62	42	31	12,7	M10	UC201D1
1/2	UCP201-008D1	1 3/8	5	3 3/4	1 1/2	1/2	5/8	1/2	2 1/8	1 3/4	1,2205	0,500	3/8	UC201-008D1
15	UCP202D1	30,2	127	95	38	13	16	14	62	42	31	12,7	M10	UC202D1
5/8	UCP202-009D1	1 3/8	5	3 3/4	1 1/2	1/2	5/8	1/2	2 1/8	1 3/4	1,2205	0,500	3/8	UC202-009D1
3/4	UCP202-010D1	1 3/8	5	3 3/4	1 1/2	1/2	5/8	1/2	2 1/8	1 3/4	1,2205	0,500	3/8	UC202-010D1
17	UCP203D1	30,2	127	95	38	13	16	14	62	42	31	12,7	M10	UC203D1
1 1/16	UCP203-011D1	1 3/8	5	3 3/4	1 1/2	1/2	5/8	1/2	2 1/8	1 3/4	1,2205	0,500	3/8	UC203-011D1
20	UCP204D1	33,3	127	95	38	13	16	14	65	42	31	12,7	M10	UC204D1
3/4	UCP204-012D1	1 3/8	5	3 3/4	1 1/2	1/2	5/8	1/2	2 1/8	1 3/4	1,2205	0,500	3/8	UC204-012D1
25	UCP205D1	36,5	140	105	38	13	16	15	71	42	34,1	14,3	M10	UC205D1
1 3/16	UCP205-013D1	1 3/8	5 1/2	4 1/4	1 1/2	1/2	5/8	1 1/2	2 7/8	1 3/4	1,3425	0,563	3/8	UC205-013D1
7/8	UCP205-014D1	1 3/8	5 1/2	4 1/4	1 1/2	1/2	5/8	1 1/2	2 7/8	1 3/4	1,3425	0,563	3/8	UC205-014D1
1 3/16	UCP205-015D1	1 3/8	5 1/2	4 1/4	1 1/2	1/2	5/8	1 1/2	2 7/8	1 3/4	1,3425	0,563	3/8	UC205-015D1
1	UCP205-100D1	1 3/8	5 1/2	4 1/4	1 1/2	1/2	5/8	1 1/2	2 7/8	1 3/4	1,3425	0,563	3/8	UC205-100D1
30	UCP206D1	42,9	165	121	48	17	20	17	83	54	38,1	15,9	M14	UC206D1
1 1/16	UCP206-101D1	1 7/8	6 1/2	4 3/4	1 7/8	1 1/2	1 1/2	1 1/2	3 1/2	2 1/2	1,5000	0,626	1/2	UC206-101D1
1 1/8	UCP206-102D1	1 7/8	6 1/2	4 3/4	1 7/8	1 1/2	1 1/2	1 1/2	3 1/2	2 1/2	1,5000	0,626	1/2	UC206-102D1
1 3/16	UCP206-103D1	1 7/8	6 1/2	4 3/4	1 7/8	1 1/2	1 1/2	1 1/2	3 1/2	2 1/2	1,5000	0,626	1/2	UC206-103D1
1 1/4	UCP206-104D1	1 7/8	6 1/2	4 3/4	1 7/8	1 1/2	1 1/2	1 1/2	3 1/2	2 1/2	1,5000	0,626	1/2	UC206-104D1
35	UCP207D1	47,6	167	127	48	17	20	18	93	54	42,9	17,5	M14	UC207D1
1 1/4	UCP207-104D1	1 7/8	6 5/8	5	1 7/8	1 1/2	1 1/2	1 1/2	3 7/8	2 1/2	1,6890	0,689	1/2	UC207-104D1
1 3/16	UCP207-105D1	1 7/8	6 5/8	5	1 7/8	1 1/2	1 1/2	1 1/2	3 7/8	2 1/2	1,6890	0,689	1/2	UC207-105D1
1 3/8	UCP207-106D1	1 7/8	6 5/8	5	1 7/8	1 1/2	1 1/2	1 1/2	3 7/8	2 1/2	1,6890	0,689	1/2	UC207-106D1
1 7/16	UCP207-107D1	1 7/8	6 5/8	5	1 7/8	1 1/2	1 1/2	1 1/2	3 7/8	2 1/2	1,6890	0,689	1/2	UC207-107D1
40	UCP208D1	49,2	184	137	54	17	20	18	98	52	49,2	19	M14	UC208D1
1 1/2	UCP208-108D1	1 7/8	7 1/4	5 1/2	2 1/8	1 1/2	1 1/2	1 1/2	3 7/8	2 1/2	1,9370	0,748	1/2	UC208-108D1
1 3/16	UCP208-109D1	1 7/8	7 1/4	5 1/2	2 1/8	1 1/2	1 1/2	1 1/2	3 7/8	2 1/2	1,9370	0,748	1/2	UC208-109D1

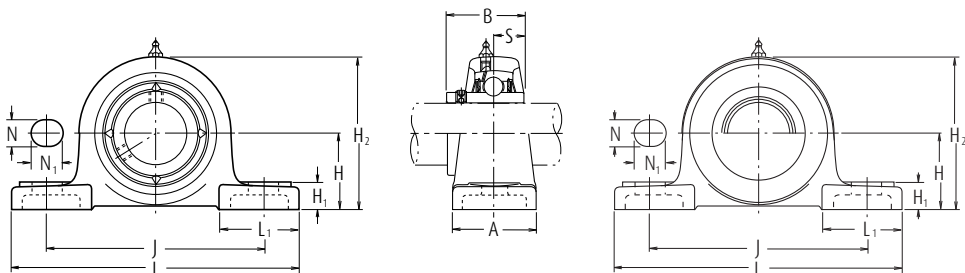
Poznámka (†) Tato označení jsou pro typ s domazáváním. Pokud potřebujete bezúdržbový typ, objednávejte bez přídatného označení "D1".



Jednotka s litinovým krytem
 Otevřený konec C-UCP--D1
 Uzavřený konec CM-UCP--D1

Označení tělesa	Označení jednotky (†) s plechovým krytem	Označení jednotky (†) s litinovým krytem	Hlavní rozměry mm palce				Hmotnost jednotky kg lb		
			t max.	A ₄	H ₃	A ₅	UCP	Z(ZM)	C(CM)
P203D1	Z(ZM)-UCP201D1	C(CM)-UCP201D1	2	45	67	62	0,7	0,7	1,0
P203D1	Z(ZM)-UCP201-008D1	C(CM)-UCP201-008D1	¼	1 7/32	2 1/8	2 7/16	1,5	1,5	2,2
P203D1	Z(ZM)-UCP202D1	C(CM)-UCP202D1	2	45	67	62	0,7	0,7	1,0
P203D1	Z(ZM)-UCP202-009D1	C(CM)-UCP202-009D1	¼	1 7/32	2 1/8	2 7/16	1,5	1,5	2,2
P203D1	Z(ZM)-UCP202-010D1	C(CM)-UCP202-010D1	¼	1 7/32	2 1/8	2 7/16	1,5	1,5	2,2
P203D1	Z(ZM)-UCP203D1	C(CM)-UCP203D1	2	45	67	62	0,7	0,7	1,0
P203D1	Z(ZM)-UCP203-011D1	C(CM)-UCP203-011D1	¼	1 7/32	2 1/8	2 7/16	1,5	1,5	2,2
P204D1	Z(ZM)-UCP204D1	C(CM)-UCP204D1	2	45	70	62	0,7	0,7	0,9
P204D1	Z(ZM)-UCP204-012D1	C(CM)-UCP204-012D1	¼	1 7/32	2 1/8	2 7/16	1,5	1,5	2,0
P205D1	Z(ZM)-UCP205D1	C(CM)-UCP205D1	2	48	76	70	0,8	0,9	1,1
P205D1	Z(ZM)-UCP205-013D1	C(CM)-UCP205-013D1	¼	1 7/32	3	2 1/4	1,8	2,0	2,4
P205D1	Z(ZM)-UCP205-014D1	C(CM)-UCP205-014D1	¼	1 7/32	3	2 1/4	1,8	2,0	2,4
P205D1	Z(ZM)-UCP205-015D1	C(CM)-UCP205-015D1	¼	1 7/32	3	2 1/4	1,8	2,0	2,4
P205D1	Z(ZM)-UCP205-100D1	C(CM)-UCP205-100D1	¼	1 7/32	3	2 1/4	1,8	2,0	2,4
P206D1	Z(ZM)-UCP206D1	C(CM)-UCP206D1	2	53	88	75	1,4	1,4	1,7
P206D1	Z(ZM)-UCP206-101D1	C(CM)-UCP206-101D1	¼	2 1/8	3 3/32	2 7/16	3,1	3,1	3,7
P206D1	Z(ZM)-UCP206-102D1	C(CM)-UCP206-102D1	¼	2 1/8	3 3/32	2 7/16	3,1	3,1	3,7
P206D1	Z(ZM)-UCP206-103D1	C(CM)-UCP206-103D1	¼	2 1/8	3 3/32	2 7/16	3,1	3,1	3,7
P206D1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P207D1	Z(ZM)-UCP207D1	C(CM)-UCP207D1	3	60	99	80	1,6	1,7	2,0
P207D1	Z(ZM)-UCP207-104D1	C(CM)-UCP207-104D1	½	2 1/8	3 3/32	3 3/32	3,5	3,7	4,4
P207D1	Z(ZM)-UCP207-105D1	C(CM)-UCP207-105D1	½	2 1/8	3 3/32	3 3/32	3,5	3,7	4,4
P207D1	Z(ZM)-UCP207-106D1	C(CM)-UCP207-106D1	½	2 1/8	3 3/32	3 3/32	3,5	3,7	4,4
P207D1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P208D1	Z(ZM)-UCP208D1	C(CM)-UCP208D1	3	69	105	90	1,9	2,1	2,7
P208D1	Z(ZM)-UCP208-108D1	C(CM)-UCP208-108D1	½	2 7/32	4 1/8	3 7/32	4,2	4,6	6,0
P208D1	Z(ZM)-UCP208-109D1	C(CM)-UCP208-109D1	½	2 7/32	4 1/8	3 7/32	4,2	4,6	6,0

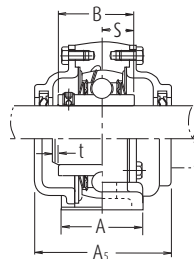
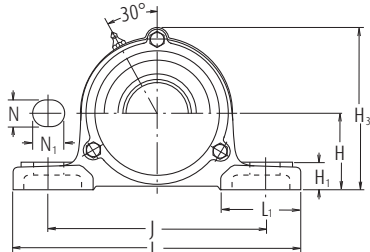
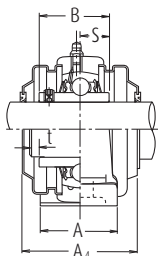
Stojaté ložiskové jednotky litinové se zajišťovacím šroubem



jednotka s plechovým krytem
 Otevřený konec Z-UCP--D1
 Uzavřený konec ZM-UCP--D1

Průměr hřídele mm palce	Označení jednotky (1)	Hlavní rozměry mm palce										Šroub mm palce	Označení ložiska	
		H	L	J	A	N	N ₁	H ₁	H ₂	L ₁	B			S
45	UCP209D1	54	190	146	54	17	20	20	106	60	49,2	19	M14	UC209D1
1 3/8	UCP209-1100D1	2 1/4	7 1/2	5 3/4	2 1/4	2 1/2	2 1/2	2 1/2	4 1/8	2 1/2	1,9370	0,748	1/2	UC209-1100D1
1 1/2	UCP209-1110D1	2 1/2	7 3/4	5 3/4	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	4 1/8	2 1/2	1,9370	0,748	1/2	UC209-1110D1
1 3/4	UCP209-1120D1	2 1/2	7 3/4	5 3/4	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	4 1/8	2 1/2	1,9370	0,748	1/2	UC209-1120D1
50	UCP210D1	57,2	206	159	60	20	23	21	114	65	51,6	19	M16	UC210D1
1 7/8	UCP210-1130D1	2 1/4	8 1/8	6 1/4	2 1/2	2 1/2	2 1/2	1 3/16	4 1/2	2 1/8	2,0315	0,748	3/8	UC210-1130D1
1 1/2	UCP210-1140D1	2 1/4	8 1/8	6 1/4	2 1/2	2 1/2	2 1/2	1 3/16	4 1/2	2 1/8	2,0315	0,748	3/8	UC210-1140D1
1 1/2	UCP210-1150D1	2 1/4	8 1/8	6 1/4	2 1/2	2 1/2	2 1/2	1 3/16	4 1/2	2 1/8	2,0315	0,748	3/8	UC210-1150D1
2	UCP210-2000D1	2 1/4	8 1/8	6 1/4	2 1/2	2 1/2	2 1/2	1 3/16	4 1/2	2 1/8	2,0315	0,748	3/8	UC210-2000D1
55	UCP211D1	63,5	219	171	60	20	23	23	126	65	55,6	22,2	M16	UC211D1
2	UCP211-2000D1	2 1/2	8 1/2	6 3/4	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	4 3/4	2 1/8	2,1890	0,874	3/8	UC211-2000D1
2 1/8	UCP211-2010D1	2 1/2	8 1/2	6 3/4	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	4 3/4	2 1/8	2,1890	0,874	3/8	UC211-2010D1
2 1/8	UCP211-2020D1	2 1/2	8 1/2	6 3/4	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	4 3/4	2 1/8	2,1890	0,874	3/8	UC211-2020D1
2 1/8	UCP211-2030D1	2 1/2	8 1/2	6 3/4	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	4 3/4	2 1/8	2,1890	0,874	3/8	UC211-2030D1
60	UCP212D1	69,8	241	184	70	20	23	25	138	70	65,1	25,4	M16	UC212D1
2 1/4	UCP212-2040D1	2 1/4	9 1/2	7 1/4	2 1/4	2 1/2	2 1/2	3 1/2	5 1/8	2 1/2	2,5630	1,000	3/8	UC212-2040D1
2 1/8	UCP212-2050D1	2 1/4	9 1/2	7 1/4	2 1/4	2 1/2	2 1/2	3 1/2	5 1/8	2 1/2	2,5630	1,000	3/8	UC212-2050D1
2 1/8	UCP212-2060D1	2 1/4	9 1/2	7 1/4	2 1/4	2 1/2	2 1/2	3 1/2	5 1/8	2 1/2	2,5630	1,000	3/8	UC212-2060D1
2 1/8	UCP212-2070D1	2 1/4	9 1/2	7 1/4	2 1/4	2 1/2	2 1/2	3 1/2	5 1/8	2 1/2	2,5630	1,000	3/8	UC212-2070D1
65	UCP213D1	76,2	265	203	70	25	28	27	151	77	65,1	25,4	M20	UC213D1
2 1/2	UCP213-2080D1	3	10 1/8	8	2 1/4	3 1/2	1 1/2	1 1/8	5 1/8	3 1/2	2,5630	1,000	3/8	UC213-2080D1
2 1/8	UCP213-2090D1	3	10 1/8	8	2 1/4	3 1/2	1 1/2	1 1/8	5 1/8	3 1/2	2,5630	1,000	3/8	UC213-2090D1
70	UCP214D1	79,4	266	210	72	25	28	27	157	77	74,6	30,2	M20	UC214D1
2 3/8	UCP214-2100D1	3 1/8	10 3/4	8 1/2	2 1/2	3 1/2	1 3/4	1 1/8	6 1/8	3 1/2	2,9370	1,189	3/4	UC214-2100D1
2 1/2	UCP214-2110D1	3 1/8	10 3/4	8 1/2	2 1/2	3 1/2	1 3/4	1 1/8	6 1/8	3 1/2	2,9370	1,189	3/4	UC214-2110D1
2 3/8	UCP214-2120D1	3 1/8	10 3/4	8 1/2	2 1/2	3 1/2	1 3/4	1 1/8	6 1/8	3 1/2	2,9370	1,189	3/4	UC214-2120D1

Poznámka (1) Tato označení jsou pro typ s domazáváním. Pokud potřebujete bezúdržbový typ, objednávejte bez přídatného označení "D1".

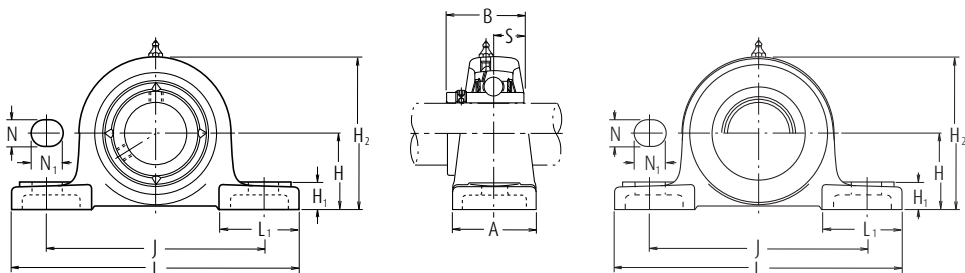


Jednotka s litinovým krytem
Otevřený konec C-UCP--D1
Uzavřený konec CM-UCP--D1

Označení tělesa	Označení jednotky (*) s plechovým krytem	Označení jednotky (*) s litinovým krytem	Hlavní rozměry mm palce				Hmotnost jednotky kg lb		
			t max.	A ₄	H ₃	A ₅	UCP	Z(ZM)	C(CM)
P209D1	Z(ZM)-UCP209D1	C(CM)-UCP209D1	3	69	113	95	2,2	2,4	3,1
P209D1	Z(ZM)-UCP209-110D1	C(CM)-UCP209-110D1	1/8	2 7/32	4 7/16	3 3/4	4,9	5,3	6,8
P209D1	Z(ZM)-UCP209-111D1	C(CM)-UCP209-111D1	1/8	2 7/32	4 7/16	3 3/4	4,9	5,3	6,8
P209D1	Z(ZM)-UCP209-112D1	C(CM)-UCP209-112D1	1/8	2 7/32	4 7/16	3 3/4	4,9	5,3	6,8
P210D1	Z(ZM)-UCP210D1	C(CM)-UCP210D1	3	76	119	100	2,7	2,8	3,6
P210D1	Z(ZM)-UCP210-113D1	C(CM)-UCP210-113D1	1/8	3	4 1/16	3 3/16	6,0	6,2	7,9
P210D1	Z(ZM)-UCP210-114D1	C(CM)-UCP210-114D1	1/8	3	4 1/16	3 3/16	6,0	6,2	7,9
P210D1	Z(ZM)-UCP210-115D1	C(CM)-UCP210-115D1	1/8	3	4 1/16	3 3/16	6,0	6,2	7,9
P210D1	—	C(CM)-UCP210-200D1	1/8	—	4 1/16	3 3/16	6,0	—	7,9
P211D1	Z(ZM)-UCP211D1	C(CM)-UCP211D1	4	77	130	100	3,5	3,5	4,4
P211D1	Z(ZM)-UCP211-200D1	C(CM)-UCP211-200D1	1/2	3 1/2	5 1/2	3 1/16	7,7	7,7	9,7
P211D1	Z(ZM)-UCP211-201D1	C(CM)-UCP211-201D1	1/2	3 1/2	5 1/2	3 1/16	7,7	7,7	9,7
P211D1	Z(ZM)-UCP211-202D1	C(CM)-UCP211-202D1	1/2	3 1/2	5 1/2	3 1/16	7,7	7,7	9,7
P211D1	Z(ZM)-UCP211-203D1	C(CM)-UCP211-203D1	1/2	3 1/2	5 1/2	3 1/16	7,7	7,7	9,7
P212D1	Z(ZM)-UCP212D1	C(CM)-UCP212D1	4	89	143	115	4,7	5,0	6,0
P212D1	Z(ZM)-UCP212-204D1	C(CM)-UCP212-204D1	1/2	3 1/2	5 1/2	4 1/32	10	11	13
P212D1	Z(ZM)-UCP212-205D1	C(CM)-UCP212-205D1	1/2	3 1/2	5 1/2	4 1/32	10	11	13
P212D1	Z(ZM)-UCP212-206D1	C(CM)-UCP212-206D1	1/2	3 1/2	5 1/2	4 1/32	10	11	13
P212D1	—	C(CM)-UCP212-207D1	1/2	3 1/2	5 1/2	4 1/32	10	11	13
P213D1	Z(ZM)-UCP213D1	C(CM)-UCP213D1	4	91	155	120	5,6	5,8	7,2
P213D1	Z(ZM)-UCP213-208D1	C(CM)-UCP213-208D1	1/2	3 3/32	6 3/32	4 7/32	12	13	16
P213D1	Z(ZM)-UCP213-209D1	C(CM)-UCP213-209D1	1/2	3 3/32	6 3/32	4 7/32	12	13	16
P214D1	—	C(CM)-UCP214D1	4	—	162	135	6,5	—	8,3
P214D1	—	C(CM)-UCP214-210D1	1/2	—	6 3/4	5 1/16	14	—	18
P214D1	—	C(CM)-UCP214-211D1	1/2	—	6 3/4	5 1/16	14	—	18
P214D1	—	C(CM)-UCP214-212D1	1/2	—	6 3/4	5 1/16	14	—	18



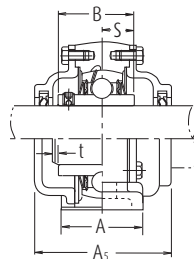
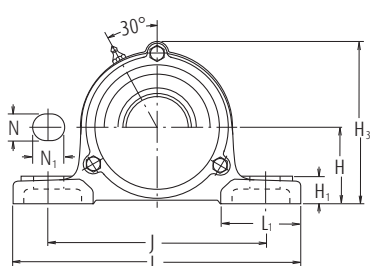
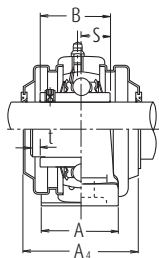
Stojaté ložiskové jednotky litinové se zajišťovacím šroubem



jednotka s plechovým krytem
 Otevřený konec Z-UCP--D1
 Uzavřený konec ZM-UCP--D1

Průměr hřídele mm palce	Označení jednotky (†)	Hlavní rozměry mm palce										Šroub mm palce	Označení ložiska	
		H	L	J	A	N	N ₁	H ₁	H ₂	L ₁	B			S
75	UCP215D1	82,6	275	217	74	25	28	28	163	80	77,8	33,3	M20	UC215D1
2 ¹ / ₁₆	UCP215-213D1	3 ¹ / ₄	10 ³ / ₁₆	8 ⁷ / ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₃₂	6 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	3,0630	1,311	3/4	UC215-213D1
2 ¹ / ₈	UCP215-214D1	3 ¹ / ₄	10 ³ / ₁₆	8 ⁷ / ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₃₂	6 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	3,0630	1,311	3/4	UC215-214D1
2 ¹ / ₈	UCP215-215D1	3 ¹ / ₄	10 ³ / ₁₆	8 ⁷ / ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₃₂	6 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	3,0630	1,311	3/4	UC215-215D1
3	UCP215-300D1	3 ¹ / ₄	10 ³ / ₁₆	8 ⁷ / ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₃₂	6 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	3,0630	1,311	3/4	UC215-300D1
80	UCP216D1	88,9	292	232	78	25	28	30	175	85	82,6	33,3	M20	UC216D1
3 ¹ / ₁₆	UCP216-301D1	3 ¹ / ₂	11 ¹ / ₂	9 ¹ / ₂	3 ¹ / ₁₆	3 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₁₆	6 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₁₆	3,2520	1,311	3/4	UC216-301D1
3 ¹ / ₈	UCP216-302D1	3 ¹ / ₂	11 ¹ / ₂	9 ¹ / ₂	3 ¹ / ₁₆	3 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₁₆	6 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₁₆	3,2520	1,311	3/4	UC216-302D1
3 ¹ / ₁₆	UCP216-303D1	3 ¹ / ₂	11 ¹ / ₂	9 ¹ / ₂	3 ¹ / ₁₆	3 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₁₆	6 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₁₆	3,2520	1,311	3/4	UC216-303D1
85	UCP217D1	95,2	310	247	83	25	28	32	187	85	85,7	34,1	M20	UC217D1
3 ¹ / ₄	UCP217-304D1	3 ¹ / ₄	12 ¹ / ₃₂	9 ² / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₄	7 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₁₆	3,3740	1,343	3/4	UC217-304D1
3 ¹ / ₈	UCP217-305D1	3 ¹ / ₄	12 ¹ / ₃₂	9 ² / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₄	7 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₁₆	3,3740	1,343	3/4	UC217-305D1
3 ¹ / ₁₆	UCP217-307D1	3 ¹ / ₄	12 ¹ / ₃₂	9 ² / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₄	7 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₁₆	3,3740	1,343	3/4	UC217-307D1
90	UCP218D1	101,6	327	262	88	27	30	33	200	90	96	39,7	M22	UC218D1
3 ¹ / ₂	UCP218-308D1	4	12 ¹ / ₈	10 ¹ / ₁₆	3 ¹ / ₃₂	1 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	7 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₁₆	3,7795	1,563	3/4	UC218-308D1

Poznámka (†) Tato označení jsou pro typ s domazáváním. Pokud potřebujete bezúdržbový typ, objednávejte bez přídatného označení "D1".

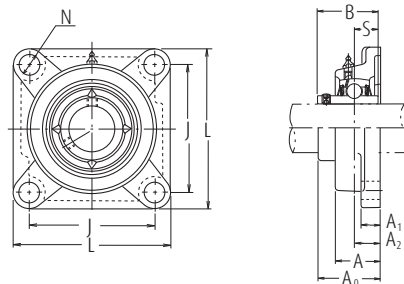


Jednotka s litinovým krytem
 Otevřený konec C-UCP--D1
 Uzavřený konec CM-UCP--D1

Označení tělesa	Označení jednotky (*) s plechovým krytem	Označení jednotky (*) s litinovým krytem	Hlavní rozměry mm palce				Hmotnost jednotky kg lb		
			t max.	A ₄	H ₃	A ₅	UCP	Z(ZM)	C(CM)
P215D1	—	C(CM)-UCP215D1	4	—	168	135	7,2	—	9,3
P215D1	—	C(CM)-UCP215-213D1	1/2	—	6 1/2	5 1/2	16	—	21
P215D1	—	C(CM)-UCP215-214D1	1/2	—	6 1/2	5 1/2	16	—	21
P215D1	—	C(CM)-UCP215-215D1	1/2	—	6 1/2	5 1/2	16	—	21
P215D1	—	C(CM)-UCP215-300D1	1/2	—	6 1/2	5 1/2	16	—	21
P216D1	—	C(CM)-UCP216D1	4	—	181	145	8,7	—	11
P216D1	—	C(CM)-UCP216-301D1	1/2	—	7 1/2	5 7/2	19	—	24
P216D1	—	C(CM)-UCP216-302D1	1/2	—	7 1/2	5 7/2	19	—	24
P216D1	—	C(CM)-UCP216-303D1	1/2	—	7 1/2	5 7/2	19	—	24
P217D1	—	C(CM)-UCP217D1	5	—	191	155	11	—	13
P217D1	—	C(CM)-UCP217-304D1	1 1/4	—	7 1/2	6 1/2	24	—	29
P217D1	—	C(CM)-UCP217-305D1	1 1/4	—	7 1/2	6 1/2	24	—	29
P217D1	—	C(CM)-UCP217-307D1	1 1/4	—	7 1/2	6 1/2	24	—	29
P218D1	—	C(CM)-UCP218D1	5	—	204	165	13	—	16
P218D1	—	C(CM)-UCP218-308D1	1 1/4	—	8 1/2	6 1/2	29	—	35

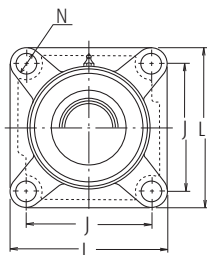


Čtvercové přírubové ložiskové jednotky litinové se zajišťovacím šroubem

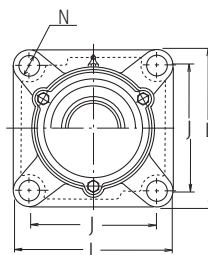
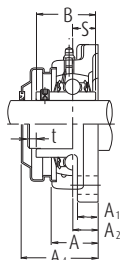


Průměr hřídele mm palce	Označení jednotky (1)	Hlavní rozměry mm palce									Šroub mm palce	Označení ložiska
		L	J	A ₂	A ₁	A	N	A ₀	B	S		
12	UCF201D1	86	64	15	11	25,5	12	33,3	31	12,7	M10	UC201D1
½	UCF201-008D1	3¾	2⅝	⅝	⅞	1	⅝	1⅜	1,2205	0,500	⅜	UC201-008D1
15	UCF202D1	86	64	15	11	25,5	12	33,3	31	12,7	M10	UC202D1
⅝	UCF202-009D1	3¾	2⅝	⅝	⅞	1	⅝	1⅜	1,2205	0,500	⅜	UC202-009D1
⅝	UCF202-010D1	3¾	2⅝	⅝	⅞	1	⅝	1⅜	1,2205	0,500	⅜	UC202-010D1
17	UCF203D1	86	64	15	11	25,5	12	33,3	31	12,7	M10	UC203D1
⅞	UCF203-011D1	3¾	2⅝	⅝	⅞	1	⅝	1⅜	1,2205	0,500	⅜	UC203-011D1
20	UCF204D1	86	64	15	11	25,5	12	33,3	31	12,7	M10	UC204D1
¾	UCF204-012D1	3¾	2⅝	⅝	⅞	1	⅝	1⅜	1,2205	0,500	⅜	UC204-012D1
25	UCF205D1	95	70	16	13	27	12	35,8	34,1	14,3	M10	UC205D1
⅞	UCF205-013D1	3¾	2⅝	¾	⅞	1⅛	⅝	1⅝	1,3425	0,563	⅜	UC205-013D1
¾	UCF205-014D1	3¾	2⅝	¾	⅞	1⅛	⅝	1⅝	1,3425	0,563	⅜	UC205-014D1
⅞	UCF205-015D1	3¾	2⅝	¾	⅞	1⅛	⅝	1⅝	1,3425	0,563	⅜	UC205-015D1
1	UCF205-100D1	3¾	2⅝	¾	⅞	1⅛	⅝	1⅝	1,3425	0,563	⅜	UC205-100D1
30	UCF206D1	108	83	18	13	31	12	40,2	38,1	15,9	M10	UC206D1
1⅞	UCF206-101D1	4¼	3⅝	⅝	⅞	1⅝	⅝	1⅝	1,5000	0,626	⅜	UC206-101D1
1⅞	UCF206-102D1	4¼	3⅝	⅝	⅞	1⅝	⅝	1⅝	1,5000	0,626	⅜	UC206-102D1
1⅞	UCF206-103D1	4¼	3⅝	⅝	⅞	1⅝	⅝	1⅝	1,5000	0,626	⅜	UC206-103D1
1¼	UCF206-104D1	4¼	3⅝	⅝	⅞	1⅝	⅝	1⅝	1,5000	0,626	⅜	UC206-104D1
35	UCF207D1	117	92	19	15	34	14	44,4	42,9	17,5	M12	UC207D1
1¼	UCF207-104D1	4⅞	3¾	¾	⅞	1⅝	¾	1¾	1,6890	0,689	⅞	UC207-104D1
1⅞	UCF207-105D1	4⅞	3¾	¾	⅞	1⅝	¾	1¾	1,6890	0,689	⅞	UC207-105D1
1¾	UCF207-106D1	4⅞	3¾	¾	⅞	1⅝	¾	1¾	1,6890	0,689	⅞	UC207-106D1
1⅞	UCF207-107D1	4⅞	3¾	¾	⅞	1⅝	¾	1¾	1,6890	0,689	⅞	UC207-107D1
40	UCF208D1	130	102	21	15	36	16	51,2	49,2	19	M14	UC208D1
1½	UCF208-108D1	5¼	4¼	⅝	⅞	1⅝	¾	2¼	1,9370	0,748	½	UC208-108D1
1⅞	UCF208-109D1	5¼	4¼	⅝	⅞	1⅝	¾	2¼	1,9370	0,748	½	UC208-109D1

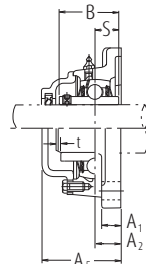
Poznámka (1) Tato označení jsou pro typ s domazáváním. Pokud potřebujete bezdrůžbový typ, objednávejte bez přídatného označení "D1".



Jednotka s plechovým krytem
Otevřený konec Z-UCF--D1
Uzavřený konec ZM-UCF--D1



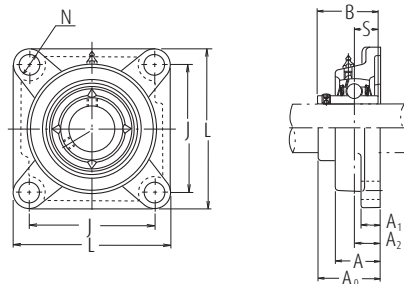
Jednotka s litinovým krytem
Otevřený konec C-UCF--D1
Uzavřený konec CM-UCF--D1



Označení tělesa	Označení jednotky (1) s plechovým krytem	Označení jednotky (1) s litinovým krytem	Hlavní rozměry mm palce			Hmotnost jednotky kg lb		
			t max.	A ₄	A ₅	UCP	Z(ZM)	C(CM)
F204D1	Z(ZM)-UCF201D1	C(CM)-UCF201D1	2	38	46	0,6	0,6	0,8
F204D1	Z(ZM)-UCF201-008D1	C(CM)-UCF201-008D1	3/4	1 1/2	1 3/8	1,3	1,3	1,8
F204D1	Z(ZM)-UCF202D1	C(CM)-UCF202D1	2	38	46	0,6	0,6	0,8
F204D1	Z(ZM)-UCF202-009D1	C(CM)-UCF202-009D1	3/4	1 1/2	1 3/8	1,3	1,3	1,8
F204D1	Z(ZM)-UCF202-010D1	C(CM)-UCF202-010D1	3/4	1 1/2	1 3/8	1,3	1,3	1,8
F204D1	Z(ZM)-UCF203D1	C(CM)-UCF203D1	2	38	46	0,6	0,6	0,8
F204D1	Z(ZM)-UCF203-011D1	C(CM)-UCF203-011D1	3/4	1 1/2	1 3/8	1,3	1,3	1,8
F204D1	Z(ZM)-UCF204D1	C(CM)-UCF204D1	2	38	46	0,6	0,6	0,7
F204D1	Z(ZM)-UCF204-012D1	C(CM)-UCF204-012D1	3/4	1 1/2	1 3/8	1,3	1,3	1,5
F205D1	Z(ZM)-UCF205D1	C(CM)-UCF205D1	2	40	51	0,8	0,8	0,9
F205D1	Z(ZM)-UCF205-013D1	C(CM)-UCF205-013D1	3/4	1 7/8	2	1,8	1,8	2,0
F205D1	Z(ZM)-UCF205-014D1	C(CM)-UCF205-014D1	3/4	1 7/8	2	1,8	1,8	2,0
F205D1	Z(ZM)-UCF205-015D1	C(CM)-UCF205-015D1	3/4	1 7/8	2	1,8	1,8	2,0
F205D1	Z(ZM)-UCF205-100D1	C(CM)-UCF205-100D1	3/4	1 7/8	2	1,8	1,8	2,0
F206D1	Z(ZM)-UCF206D1	C(CM)-UCF206D1	2	45	56	1,1	1,1	1,3
F206D1	Z(ZM)-UCF206-101D1	C(CM)-UCF206-101D1	3/4	1 3/4	2 1/8	2,4	2,4	2,9
F206D1	Z(ZM)-UCF206-102D1	C(CM)-UCF206-102D1	3/4	1 3/4	2 1/8	2,4	2,4	2,9
F206D1	Z(ZM)-UCF206-103D1	C(CM)-UCF206-103D1	3/4	1 3/4	2 1/8	2,4	2,4	2,9
F206D1	—	C(CM)-UCF206-104D1	3/4	1 3/4	2 1/8	2,4	2,4	2,9
F207D1	Z(ZM)-UCF207D1	C(CM)-UCF207D1	3	49	59	1,5	1,5	1,8
F207D1	Z(ZM)-UCF207-104D1	C(CM)-UCF207-104D1	1/2	1 3/8	2 1/8	3,3	3,3	4,0
F207D1	Z(ZM)-UCF207-105D1	C(CM)-UCF207-105D1	1/2	1 3/8	2 1/8	3,3	3,3	4,0
F207D1	Z(ZM)-UCF207-106D1	C(CM)-UCF207-106D1	1/2	1 3/8	2 1/8	3,3	3,3	4,0
F207D1	—	C(CM)-UCF207-107D1	1/2	1 3/8	2 1/8	3,3	3,3	4,0
F208D1	Z(ZM)-UCF208D1	C(CM)-UCF208D1	3	56	66	1,7	1,8	2,2
F208D1	Z(ZM)-UCF208-108D1	C(CM)-UCF208-108D1	1/2	2 1/8	2 3/8	3,7	4,0	4,9
F208D1	Z(ZM)-UCF208-109D1	C(CM)-UCF208-109D1	1/2	2 1/8	2 3/8	3,7	4,0	4,9

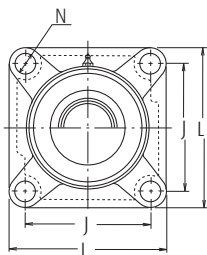


Čtvercové přírubové ložiskové jednotky litinové se zajišťovacím šroubem

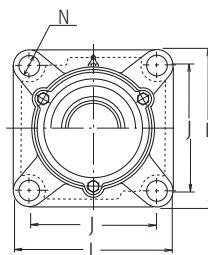
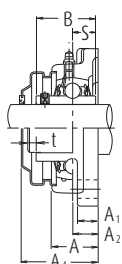


Průměr hřídele mm palce	Označení jednotky (†)	Hlavní rozměry mm palce									Šroub mm palce	Označení ložiska
		L	J	A ₂	A ₁	A	N	A ₀	B	S		
45	UCF209D1	137	105	22	16	38	16	52,2	49,2	19	M14	UC209D1
1 3/8	UCF209-110D1	5 1/32	4 3/4	3/4	3/8	1 1/2	3/4	2 1/16	1,9370	0,748	1/2	UC209-110D1
1 1/16	UCF209-111D1	5 1/32	4 3/4	3/4	3/8	1 1/2	3/4	2 1/16	1,9370	0,748	1/2	UC209-111D1
1 3/4	UCF209-112D1	5 1/32	4 3/4	3/4	3/8	1 1/2	3/4	2 1/16	1,9370	0,748	1/2	UC209-112D1
50	UCF210D1	143	111	22	16	40	16	54,6	51,6	19	M14	UC210D1
1 9/16	UCF210-113D1	5 5/8	4 3/8	3/4	3/8	1 5/8	3/4	2 1/32	2,0315	0,748	1/2	UC210-113D1
1 1/8	UCF210-114D1	5 5/8	4 3/8	3/4	3/8	1 5/8	3/4	2 1/32	2,0315	0,748	1/2	UC210-114D1
1 1/16	UCF210-115D1	5 5/8	4 3/8	3/4	3/8	1 5/8	3/4	2 1/32	2,0315	0,748	1/2	UC210-115D1
2	UCF210-200D1	5 5/8	4 3/8	3/4	3/8	1 5/8	3/4	2 1/32	2,0315	0,748	1/2	UC210-200D1
55	UCF211D1	162	130	25	18	43	19	58,4	55,6	22,2	M16	UC211D1
2	UCF211-200D1	6 3/8	5 1/8	3/4	2 1/32	1 11/16	3/4	2 1/64	2,1890	0,874	3/8	UC211-200D1
2 1/16	UCF211-201D1	6 3/8	5 1/8	3/4	2 1/32	1 11/16	3/4	2 1/64	2,1890	0,874	3/8	UC211-201D1
2 1/8	UCF211-202D1	6 3/8	5 1/8	3/4	2 1/32	1 11/16	3/4	2 1/64	2,1890	0,874	3/8	UC211-202D1
2 3/16	UCF211-203D1	6 3/8	5 1/8	3/4	2 1/32	1 11/16	3/4	2 1/64	2,1890	0,874	3/8	UC211-203D1
60	UCF212D1	175	143	29	18	48	19	68,7	65,1	25,4	M16	UC212D1
2 1/4	UCF212-204D1	6 7/8	5 3/8	1 1/4	2 1/32	1 7/8	3/4	2 1/64	2,5630	1,000	3/8	UC212-204D1
2 1/16	UCF212-205D1	6 7/8	5 3/8	1 1/4	2 1/32	1 7/8	3/4	2 1/64	2,5630	1,000	3/8	UC212-205D1
2 3/8	UCF212-206D1	6 7/8	5 3/8	1 1/4	2 1/32	1 7/8	3/4	2 1/64	2,5630	1,000	3/8	UC212-206D1
2 1/16	UCF212-207D1	6 7/8	5 3/8	1 1/4	2 1/32	1 7/8	3/4	2 1/64	2,5630	1,000	3/8	UC212-207D1
65	UCF213D1	187	149	30	22	50	19	69,7	65,1	25,4	M16	UC213D1
2 1/2	UCF213-208D1	7 1/2	5 3/4	1 1/2	3/8	1 11/32	3/4	2 3/8	2,5630	1,000	3/8	UC213-208D1
2 1/16	UCF213-209D1	7 1/2	5 3/4	1 1/2	3/8	1 11/32	3/4	2 3/8	2,5630	1,000	3/8	UC213-209D1
70	UCF214D1	193	152	31	22	54	19	75,4	74,6	30,2	M16	UC214D1
2 3/8	UCF214-210D1	7 11/32	5 3/4	1 1/2	3/8	2 1/8	3/4	2 11/32	2,9370	1,189	3/8	UC214-210D1
2 11/16	UCF214-211D1	7 11/32	5 3/4	1 1/2	3/8	2 1/8	3/4	2 11/32	2,9370	1,189	3/8	UC214-211D1
2 3/4	UCF214-212D1	7 11/32	5 3/4	1 1/2	3/8	2 1/8	3/4	2 11/32	2,9370	1,189	3/8	UC214-212D1

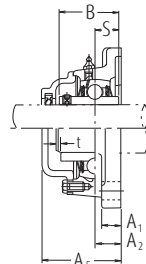
Poznámka (†) Tato označení jsou pro typ s domazáváním. Pokud potřebujete bezúdržbový typ, objednávejte bez přídatného označení "D1".



Jednotka s plechovým krytem
Otevřený konec Z-UCF--D1
Uzavřený konec ZM-UCF--D1



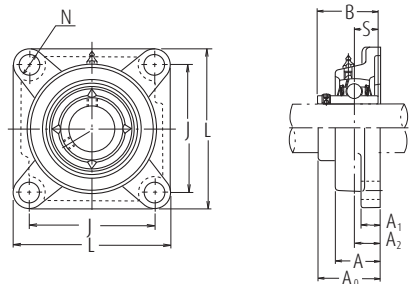
Jednotka s litinovým krytem
Otevřený konec C-UCF--D1
Uzavřený konec CM-UCF--D1



Housing Number	Označení jednotky (†) s plechovým krytem	Označení jednotky (†) s litinovým krytem	Hlavní rozměry mm palce			Hmotnost jednotky kg lb		
			t max.	A ₄	A ₅	UCF	Z(ZM)	C(CM)
F209D1	Z(ZM)-UCF209D1	C(CM)-UCF209D1	3	57	70	2,1	2,2	2,6
F209D1	Z(ZM)-UCF209-110D1	C(CM)-UCF209-110D1	½	2½	2¾	4,6	4,9	5,7
F209D1	Z(ZM)-UCF209-111D1	C(CM)-UCF209-111D1	½	2¾	2¾	4,6	4,9	5,7
F209D1	Z(ZM)-UCF209-112D1	C(CM)-UCF209-112D1	½	2¾	2¾	4,6	4,9	5,7
F210D1	Z(ZM)-UCF210D1	C(CM)-UCF210D1	3	60	72	2,5	2,5	3,0
F210D1	Z(ZM)-UCF210-113D1	C(CM)-UCF210-113D1	½	2½	2 ⁷ / ₃₂	5,5	5,5	6,6
F210D1	Z(ZM)-UCF210-114D1	C(CM)-UCF210-114D1	½	2½	2 ⁷ / ₃₂	5,5	5,5	6,6
F210D1	Z(ZM)-UCF210-115D1	C(CM)-UCF210-115D1	½	2½	2 ⁷ / ₃₂	5,5	5,5	6,6
F210D1	—	C(CM)-UCF210-200D1	½	2½	2 ⁷ / ₃₂	5,5	5,5	6,6
F211D1	Z(ZM)-UCF211D1	C(CM)-UCF211D1	4	64	75	3,3	3,4	4,0
F211D1	Z(ZM)-UCF211-200D1	C(CM)-UCF211-200D1	½ ₃₂	2½	2 ⁹ / ₁₆	7,3	7,5	8,8
F211D1	Z(ZM)-UCF211-201D1	C(CM)-UCF211-201D1	½ ₃₂	2½	2 ⁹ / ₁₆	7,3	7,5	8,8
F211D1	Z(ZM)-UCF211-202D1	C(CM)-UCF211-202D1	½ ₃₂	2½	2 ⁹ / ₁₆	7,3	7,5	8,8
F211D1	Z(ZM)-UCF211-203D1	C(CM)-UCF211-203D1	½ ₃₂	2½	2 ⁹ / ₁₆	7,3	7,5	8,8
F212D1	Z(ZM)-UCF212D1	C(CM)-UCF212D1	4	74	86	3,9	4,1	4,8
F212D1	Z(ZM)-UCF212-204D1	C(CM)-UCF212-204D1	½ ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3¾	8,6	9,0	11
F212D1	Z(ZM)-UCF212-205D1	C(CM)-UCF212-205D1	½ ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3¾	8,6	9,0	11
F212D1	Z(ZM)-UCF212-206D1	C(CM)-UCF212-206D1	½ ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3¾	8,6	9,0	11
F212D1	—	C(CM)-UCF212-207D1	½ ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3¾	8,6	9,0	11
F213D1	Z(ZM)-UCF213D1	C(CM)-UCF213D1	4	76	90	5,5	5,6	6,4
F213D1	Z(ZM)-UCF213-208D1	C(CM)-UCF213-208D1	½ ₃₂	3	3 ¹ / ₃₂	12	12	14
F213D1	Z(ZM)-UCF213-209D1	C(CM)-UCF213-209D1	½ ₃₂	3	3 ¹ / ₃₂	12	12	14
F214D1	—	C(CM)-UCF214D1	4	—	98	6,3	—	7,4
F214D1	—	C(CM)-UCF214-210D1	½ ₃₂	—	3 ⁷ / ₃₂	14	—	16
F214D1	—	C(CM)-UCF214-211D1	½ ₃₂	—	3 ⁷ / ₃₂	14	—	16
F214D1	—	C(CM)-UCF214-212D1	½ ₃₂	—	3 ⁷ / ₃₂	14	—	16

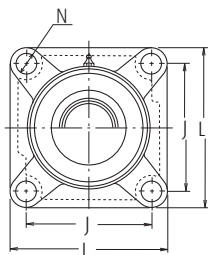


Čtvercové přírubové ložiskové jednotky litinové se zajišťovacím šroubem

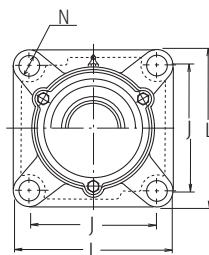
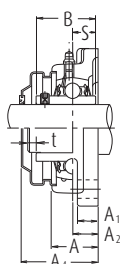


Průměr hřídele mm palce	Označení jednotky (†)	Hlavní rozměry mm palce									Šroub mm palce	Označení ložiska
		L	J	A ₂	A ₁	A	N	A ₀	B	S		
75	UCF215D1	200	159	34	22	56	19	78,5	77,8	33,3	M16	UC215D1
2 ¹¹ / ₁₆	UCF215-213D1	7 ⁷ / ₁₆	6 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₃₂	7 ₁₆	2 ¹ / ₃₂	3 ₄	3 ¹ / ₃₂	3,0630	1,311	5 ₁₆	UC215-213D1
2 ⁷ / ₁₆	UCF215-214D1	7 ⁷ / ₁₆	6 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₃₂	7 ₁₆	2 ¹ / ₃₂	3 ₄	3 ³ / ₃₂	3,0630	1,311	5 ₁₆	UC215-214D1
2 ³ / ₁₆	UCF215-215D1	7 ⁷ / ₁₆	6 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₃₂	7 ₁₆	2 ¹ / ₃₂	3 ₄	3 ³ / ₃₂	3,0630	1,311	5 ₁₆	UC215-215D1
3	UCF215-300D1	7 ⁷ / ₁₆	6 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₃₂	7 ₁₆	2 ¹ / ₃₂	3 ₄	3 ³ / ₃₂	3,0630	1,311	5 ₁₆	UC215-300D1
80	UCF216D1	208	165	34	22	58	23	83,3	82,6	33,3	M20	UC216D1
3 ¹ / ₁₆	UCF216-301D1	8 ³ / ₁₆	6 ¹ / ₂	1 ¹ / ₃₂	7 ₁₆	2 ¹ / ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	3,2520	1,311	5 ₁₆	UC216-301D1
3 ³ / ₁₆	UCF216-302D1	8 ³ / ₁₆	6 ¹ / ₂	1 ¹ / ₃₂	7 ₁₆	2 ¹ / ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3 ³ / ₃₂	3,2520	1,311	5 ₁₆	UC216-302D1
3 ⁵ / ₁₆	UCF216-303D1	8 ³ / ₁₆	6 ¹ / ₂	1 ¹ / ₃₂	7 ₁₆	2 ¹ / ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3 ³ / ₃₂	3,2520	1,311	5 ₁₆	UC216-303D1
85	UCF217D1	220	175	36	24	63	23	87,6	85,7	34,1	M20	UC217D1
3 ¹ / ₄	UCF217-304D1	8 ⁷ / ₃₂	6 ³ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	1 ⁵ / ₁₆	2 ¹ / ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3 ³ / ₁₆	3,3740	1,343	5 ₁₆	UC217-304D1
3 ³ / ₁₆	UCF217-305D1	8 ⁷ / ₃₂	6 ³ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	1 ⁵ / ₁₆	2 ¹ / ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3 ³ / ₁₆	3,3740	1,343	5 ₁₆	UC217-305D1
3 ⁵ / ₁₆	UCF217-307D1	8 ⁷ / ₃₂	6 ³ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	1 ⁵ / ₁₆	2 ¹ / ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3 ³ / ₁₆	3,3740	1,343	5 ₁₆	UC217-307D1
90	UCF218D1	235	187	40	24	68	23	96,3	96	39,7	M20	UC218D1
3 ¹ / ₂	UCF218-308D1	9 ¹ / ₄	7 ³ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	1 ⁵ / ₁₆	2 ¹ / ₁₆	2 ⁷ / ₃₂	3 ³ / ₁₆	3,7795	1,563	5 ₁₆	UC218-308D1

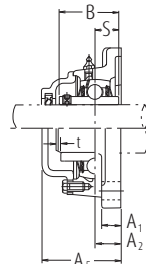
Poznámka (†) Tato označení jsou pro typ s domazáváním. Pokud potřebujete bezúdržbový typ, objednávejte bez přídatného označení "D1".



Jednotka s plechovým krytem
Otevřený konec Z-UCF--D1
Uzavřený konec ZM-UCF--D1



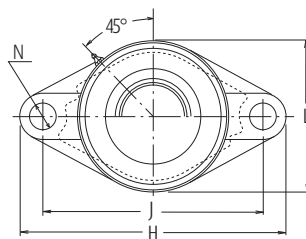
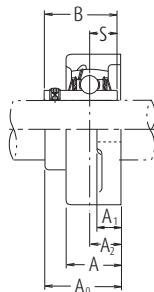
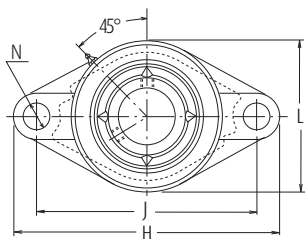
Jednotka s litinovým krytem
Otevřený konec C-UCF--D1
Uzavřený konec CM-UCF--D1



Označení tělesa	Označení jednotky (1) s plechovým krytem	Označení jednotky (1) s litinovým krytem	Hlavní rozměry mm palce			Hmotnost jednotky kg lb		
			t max.	A ₄	A ₅	UCF	Z(ZM)	C(CM)
F215D1	—	C(CM)-UCF215D1	4	—	102	6,6	—	7,9
F215D1	—	C(CM)-UCF215-213D1	3/32	—	4 1/32	15	—	17
F215D1	—	C(CM)-UCF215-214D1	3/32	—	4 1/32	15	—	17
F215D1	—	C(CM)-UCF215-215D1	3/32	—	4 1/32	15	—	17
F215D1	—	C(CM)-UCF215-300D1	3/32	—	4 1/32	15	—	17
F216D1	—	C(CM)-UCF216D1	4	—	106	7,9	—	9,3
F216D1	—	C(CM)-UCF216-301D1	3/32	—	4 1/16	17	—	21
F216D1	—	C(CM)-UCF216-302D1	3/32	—	4 1/16	17	—	21
F216D1	—	C(CM)-UCF216-303D1	3/32	—	4 1/16	17	—	21
F217D1	—	C(CM)-UCF217D1	5	—	114	9,8	—	12
F217D1	—	C(CM)-UCF217-304D1	1 3/64	—	4 1/2	22	—	26
F217D1	—	C(CM)-UCF217-305D1	1 3/64	—	4 1/2	22	—	26
F217D1	—	C(CM)-UCF217-307D1	1 3/64	—	4 1/2	22	—	26
F218D1	—	C(CM)-UCF218D1	5	—	122	12	—	13
F218D1	—	C(CM)-UCF218-308D1	1 3/64	—	4 1/16	26	—	29



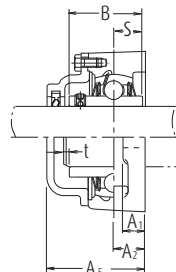
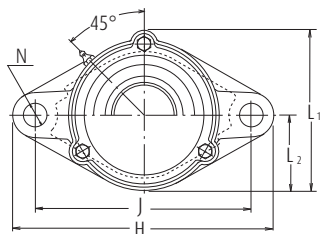
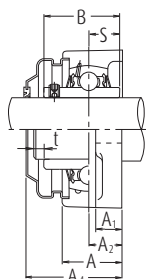
Oválné přírubové ložiskové jednotky litinové se zajišťovacím šroubem



Jednotka s plechovým krytem
Otevřený konec Z-UCFL--D1
Uzavřený konec ZM-UCFL--D1

Průměr hřídele mm palce	Označení jednotky (1)	Hlavní rozměry mm palce										Šroub mm palce	Označení ložiska
		H	J	A ₂	A ₁	A	N	L	A ₀	B	S		
12	UCFL201D1	113	90	15	11	25,5	12	60	33,3	31	12,7	M10	UC201D1
½	UCFL201-008D1	4 ⁷ / ₁₆	3 ³ / ₄	1 ¹ / ₂	7 ¹ / ₁₆	1	1 ¹ / ₂	2 ³ / ₄	1 ¹ / ₁₆	1,2205	0,500	¾	UC201-008D1
15	UCFL202D1	113	90	15	11	25,5	12	60	33,3	31	12,7	M10	UC202D1
¾	UCFL202-009D1	4 ⁷ / ₁₆	3 ³ / ₄	1 ¹ / ₂	7 ¹ / ₁₆	1	1 ¹ / ₂	2 ³ / ₄	1 ¹ / ₁₆	1,2205	0,500	¾	UC202-009D1
5/8	UCFL202-010D1	4 ⁷ / ₁₆	3 ³ / ₄	1 ¹ / ₂	7 ¹ / ₁₆	1	1 ¹ / ₂	2 ³ / ₄	1 ¹ / ₁₆	1,2205	0,500	¾	UC202-010D1
17	UCFL203D1	113	90	15	11	25,5	12	60	33,3	31	12,7	M10	UC203D1
1 ¹ / ₁₆	UCFL203-011D1	4 ⁷ / ₁₆	3 ³ / ₄	1 ¹ / ₂	7 ¹ / ₁₆	1	1 ¹ / ₂	2 ³ / ₄	1 ¹ / ₁₆	1,2205	0,500	¾	UC203-011D1
20	UCFL204D1	113	90	15	11	25,5	12	60	33,3	31	12,7	M10	UC204D1
¾	UCFL204-012D1	4 ⁷ / ₁₆	3 ³ / ₄	1 ¹ / ₂	7 ¹ / ₁₆	1	1 ¹ / ₂	2 ³ / ₄	1 ¹ / ₁₆	1,2205	0,500	¾	UC204-012D1
25	UCFL205D1	130	99	16	13	27	16	68	35,8	34,1	14,3	M14	UC205D1
1 ¹ / ₁₆	UCFL205-013D1	5 ¹ / ₈	3 ³ / ₄	¾	½	1 ¹ / ₁₆	¾	2 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₂	1,3425	0,563	½	UC205-013D1
¾	UCFL205-014D1	5 ¹ / ₈	3 ³ / ₄	¾	½	1 ¹ / ₁₆	¾	2 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₂	1,3425	0,563	½	UC205-014D1
1 ¹ / ₁₆	UCFL205-015D1	5 ¹ / ₈	3 ³ / ₄	¾	½	1 ¹ / ₁₆	¾	2 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₂	1,3425	0,563	½	UC205-015D1
1	UCFL205-100D1	5 ¹ / ₈	3 ³ / ₄	¾	½	1 ¹ / ₁₆	¾	2 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₂	1,3425	0,563	½	UC205-100D1
30	UCFL206D1	148	117	18	13	31	16	80	40,2	38,1	15,9	M14	UC206D1
1 ¹ / ₁₆	UCFL206-101D1	5 ⁷ / ₁₆	4 ³ / ₄	¾	½	1 ¹ / ₂	¾	3 ³ / ₃₂	1 ³ / ₁₆	1,5000	0,626	½	UC206-101D1
1 ¹ / ₈	UCFL206-102D1	5 ⁷ / ₁₆	4 ³ / ₄	¾	½	1 ¹ / ₂	¾	3 ³ / ₃₂	1 ³ / ₁₆	1,5000	0,626	½	UC206-102D1
1 ³ / ₁₆	UCFL206-103D1	5 ⁷ / ₁₆	4 ³ / ₄	¾	½	1 ¹ / ₂	¾	3 ³ / ₃₂	1 ³ / ₁₆	1,5000	0,626	½	UC206-103D1
1 ¹ / ₄	UCFL206-104D1	5 ⁷ / ₁₆	4 ³ / ₄	¾	½	1 ¹ / ₂	¾	3 ³ / ₃₂	1 ³ / ₁₆	1,5000	0,626	½	UC206-104D1
35	UCFL207D1	161	130	19	15	34	16	90	44,4	42,9	17,5	M14	UC207D1
1 ¹ / ₄	UCFL207-104D1	6 ¹ / ₂	5 ¹ / ₈	¾	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	¾	3 ¹ / ₂	1 ³ / ₈	1,6890	0,689	½	UC207-104D1
1 ³ / ₁₆	UCFL207-105D1	6 ¹ / ₂	5 ¹ / ₈	¾	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	¾	3 ¹ / ₂	1 ³ / ₈	1,6890	0,689	½	UC207-105D1
1 ¹ / ₂	UCFL207-106D1	6 ¹ / ₂	5 ¹ / ₈	¾	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	¾	3 ¹ / ₂	1 ³ / ₈	1,6890	0,689	½	UC207-106D1
1 ⁷ / ₁₆	UCFL207-107D1	6 ¹ / ₂	5 ¹ / ₈	¾	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	¾	3 ¹ / ₂	1 ³ / ₈	1,6890	0,689	½	UC207-107D1
40	UCFL208D1	175	144	21	15	36	16	100	51,2	49,2	19	M14	UC208D1
1 ¹ / ₂	UCFL208-108D1	6 ⁷ / ₈	5 ³ / ₄	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	¾	3 ¹ / ₁₆	2 ³ / ₁₆	1,9370	0,748	½	UC208-108D1
1 ⁷ / ₁₆	UCFL208-109D1	6 ⁷ / ₈	5 ³ / ₄	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	¾	3 ¹ / ₁₆	2 ³ / ₁₆	1,9370	0,748	½	UC208-109D1

Poznámka (1) Tato označení jsou pro typ s domazáváním. Pokud potřebujete bezúdržbový typ, objednávejte bez přídatného označení "D1".

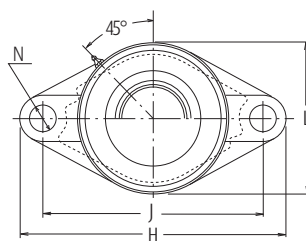
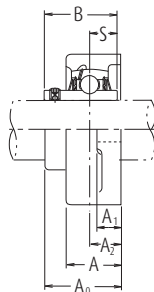
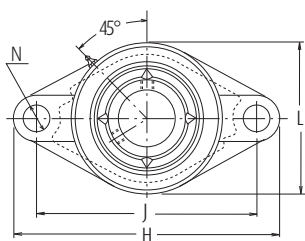


Jednotka s litinovým krytem
 Otevřený konec C-UCFL--D1
 Uzavřený konec CM-UCFL--D1

Označení tělesa	Označení jednotky (1) s plechovým krytem	Označení jednotky (1) s litinovým krytem	Hlavní rozměry					Hmotnost jednotky		
			mm					kg		
			t max.	A ₄	A ₅	L ₁	L ₂	UCFL	Z(ZM)	C(CM)
FL204D1	Z(ZM)-UCFL201D1	C(CM)-UCFL201D1	2	38	46	67	30	0,5	0,5	0,6
FL204D1	Z(ZM)-UCFL201-008D1	C(CM)-UCFL201-008D1	3/4	1 1/2	1 3/8	2 1/2	1 3/8	1,1	1,1	1,3
FL204D1	Z(ZM)-UCFL202D1	C(CM)-UCFL202D1	2	38	46	67	30	0,5	0,5	0,6
FL204D1	Z(ZM)-UCFL202-009D1	C(CM)-UCFL202-009D1	3/4	1 1/2	1 3/8	2 1/2	1 3/8	1,1	1,1	1,3
FL204D1	Z(ZM)-UCFL202-010D1	C(CM)-UCFL202-010D1	3/4	1 1/2	1 3/8	2 1/2	1 3/8	1,1	1,1	1,3
FL204D1	Z(ZM)-UCFL203D1	C(CM)-UCFL203D1	2	38	46	67	30	0,5	0,5	0,6
FL204D1	Z(ZM)-UCFL203-011D1	C(CM)-UCFL203-011D1	3/4	1 1/2	1 3/8	2 1/2	1 3/8	1,1	1,1	1,3
FL204D1	Z(ZM)-UCFL204D1	C(CM)-UCFL204D1	2	38	46	67	30	0,4	0,4	0,6
FL204D1	Z(ZM)-UCFL204-012D1	C(CM)-UCFL204-012D1	3/4	1 1/2	1 3/8	2 1/2	1 3/8	0,9	0,9	1,3
FL205D1	Z(ZM)-UCFL205D1	C(CM)-UCFL205D1	2	40	51	74	34	0,6	0,6	0,8
FL205D1	Z(ZM)-UCFL205-013D1	C(CM)-UCFL205-013D1	3/4	1 1/2	2	2 1/2	1 1/2	1,3	1,3	1,8
FL205D1	Z(ZM)-UCFL205-014D1	C(CM)-UCFL205-014D1	3/4	1 1/2	2	2 1/2	1 1/2	1,3	1,3	1,8
FL205D1	Z(ZM)-UCFL205-015D1	C(CM)-UCFL205-015D1	3/4	1 1/2	2	2 1/2	1 1/2	1,3	1,3	1,8
FL205D1	Z(ZM)-UCFL205-100D1	C(CM)-UCFL205-100D1	3/4	1 1/2	2	2 1/2	1 1/2	1,3	1,3	1,8
FL206D1	Z(ZM)-UCFL206D1	C(CM)-UCFL206D1	2	45	56	85	40	0,9	0,9	1,2
FL206D1	Z(ZM)-UCFL206-101D1	C(CM)-UCFL206-101D1	3/4	1 3/4	2 1/2	3 1/2	1 3/8	2,0	2,0	2,6
FL206D1	Z(ZM)-UCFL206-102D1	C(CM)-UCFL206-102D1	3/4	1 3/4	2 1/2	3 1/2	1 3/8	2,0	2,0	2,6
FL206D1	Z(ZM)-UCFL206-103D1	C(CM)-UCFL206-103D1	3/4	1 3/4	2 1/2	3 1/2	1 3/8	2,0	2,0	2,6
FL206D1	—	—	3/4	—	2 1/2	3 1/2	1 3/8	2,0	—	—
FL207D1	Z(ZM)-UCFL207D1	C(CM)-UCFL207D1	3	49	59	97	45	1,2	1,2	1,4
FL207D1	Z(ZM)-UCFL207-104D1	C(CM)-UCFL207-104D1	1/2	1 1/2	2 1/8	3 1/8	1 1/2	2,6	2,6	3,1
FL207D1	Z(ZM)-UCFL207-105D1	C(CM)-UCFL207-105D1	1/2	1 1/2	2 1/8	3 1/8	1 1/2	2,6	2,6	3,1
FL207D1	Z(ZM)-UCFL207-106D1	C(CM)-UCFL207-106D1	1/2	1 1/2	2 1/8	3 1/8	1 1/2	2,6	2,6	3,1
FL207D1	—	—	1/2	—	—	3 1/8	1 1/2	2,6	—	—
FL208D1	Z(ZM)-UCFL208D1	C(CM)-UCFL208D1	3	56	66	106	50	1,5	1,5	1,9
FL208D1	Z(ZM)-UCFL208-108D1	C(CM)-UCFL208-108D1	1/2	2 1/4	2 3/8	4 1/8	1 1/2	3,3	3,3	4,2
FL208D1	Z(ZM)-UCFL208-109D1	C(CM)-UCFL208-109D1	1/2	2 1/4	2 3/8	4 1/8	1 1/2	3,3	3,3	4,2



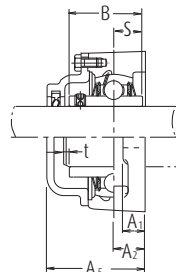
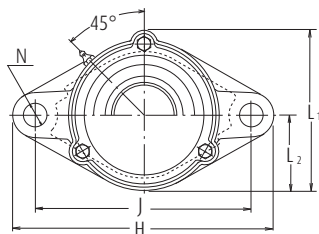
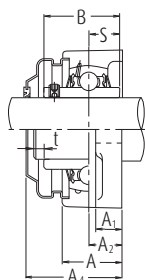
Oválné přírubové ložiskové jednotky litinové se zajišťovacím šroubem



Jednotka s plechovým krytem
 Otevřený konec Z-UCFL--D1
 Uzavřený konec ZM-UCFL--D1

Průměr hřídele mm palce	Označení jednotky (†)	Hlavní rozměry mm palce										Šroub mm palce	Označení ložiska
		H	J	A ₂	A ₁	A	N	L	A ₀	B	S		
45	UCFL209D1	188	148	22	16	38	19	108	52,2	49,2	19	M16	UC209D1
1 3/8	UCFL209-1100D1	7 3/32	5 3/64	3/64	3/8	1 1/2	3/4	4 1/4	2 1/16	1,9370	0,748	3/8	UC209-1100D1
1 1/16	UCFL209-1110D1	7 1/32	5 3/64	5/64	3/8	1 1/2	3/4	4 1/4	2 1/16	1,9370	0,748	3/8	UC209-1110D1
1 3/4	UCFL209-1120D1	7 3/32	5 3/64	3/64	3/8	1 1/2	3/4	4 1/4	2 1/16	1,9370	0,748	3/8	UC209-1120D1
50	UCFL210D1	197	157	22	16	40	19	115	54,6	51,6	19	M16	UC210D1
1 7/8	UCFL210-1130D1	7 3/4	6 3/16	3/64	3/8	1 3/8	3/4	4 1/2	2 3/32	2,0315	0,748	3/8	UC210-1130D1
1 3/8	UCFL210-1140D1	7 3/4	6 3/16	3/64	3/8	1 3/8	3/4	4 1/2	2 3/32	2,0315	0,748	3/8	UC210-1140D1
1 1/16	UCFL210-1150D1	7 3/4	6 3/16	3/64	3/8	1 3/8	3/4	4 1/2	2 3/32	2,0315	0,748	3/8	UC210-1150D1
2	UCFL210-2000D1	7 3/4	6 3/16	3/64	3/8	1 3/8	3/4	4 1/2	2 3/32	2,0315	0,748	3/8	UC210-2000D1
55	UCFL211D1	224	184	25	18	43	19	130	58,4	55,6	22,2	M16	UC211D1
2	UCFL211-2000D1	8 3/16	7 3/4	3/64	3/8	1 7/8	3/4	5 1/2	2 3/64	2,1890	0,874	3/8	UC211-2000D1
2 1/16	UCFL211-2010D1	8 3/16	7 3/4	3/64	3/8	1 7/8	3/4	5 1/2	2 3/64	2,1890	0,874	3/8	UC211-2010D1
2 3/8	UCFL211-2020D1	8 3/16	7 3/4	3/64	3/8	1 7/8	3/4	5 1/2	2 3/64	2,1890	0,874	3/8	UC211-2020D1
2 3/16	UCFL211-2030D1	8 3/16	7 3/4	3/64	3/8	1 7/8	3/4	5 1/2	2 3/64	2,1890	0,874	3/8	UC211-2030D1
60	UCFL212D1	250	202	29	18	48	23	140	68,7	65,1	25,4	M20	UC212D1
2 1/4	UCFL212-2040D1	9 3/32	7 3/64	1 3/64	3/8	1 7/8	3/4	5 3/2	2 3/64	2,5630	1,000	3/8	UC212-2040D1
2 3/8	UCFL212-2050D1	9 3/32	7 3/64	1 3/64	3/8	1 7/8	3/4	5 3/2	2 3/64	2,5630	1,000	3/8	UC212-2050D1
2 3/4	UCFL212-2060D1	9 3/32	7 3/64	1 3/64	3/8	1 7/8	3/4	5 3/2	2 3/64	2,5630	1,000	3/8	UC212-2060D1
2 1/16	UCFL212-2070D1	9 3/32	7 3/64	1 3/64	3/8	1 7/8	3/4	5 3/2	2 3/64	2,5630	1,000	3/8	UC212-2070D1
65	UCFL213D1	258	210	30	22	50	23	155	69,7	65,1	25,4	M20	UC213D1
2 1/2	UCFL213-2080D1	10 3/32	8 3/64	1 3/64	3/8	1 3/2	3/4	6 3/32	2 3/4	2,5630	1,000	3/8	UC213-2080D1
2 3/8	UCFL213-2090D1	10 3/32	8 3/64	1 3/64	3/8	1 3/2	3/4	6 3/32	2 3/4	2,5630	1,000	3/8	UC213-2090D1
70	UCFL214D1	265	216	31	22	54	23	160	75,4	74,6	30,2	M20	UC214D1
2 3/8	UCFL214-2100D1	10 3/16	8 3/2	1 3/32	3/8	2 1/8	3/4	6 3/16	2 3/32	2,9370	1,189	3/8	UC214-2100D1
2 1/16	UCFL214-2110D1	10 3/16	8 3/2	1 3/32	3/8	2 1/8	3/4	6 3/16	2 3/32	2,9370	1,189	3/8	UC214-2110D1
2 3/8	UCFL214-2120D1	10 3/16	8 3/2	1 3/32	3/8	2 1/8	3/4	6 3/16	2 3/32	2,9370	1,189	3/8	UC214-2120D1

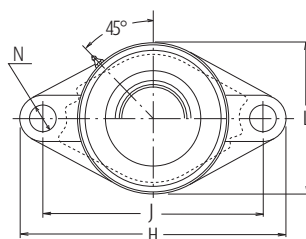
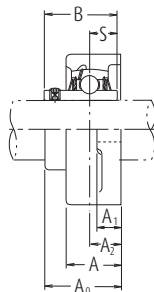
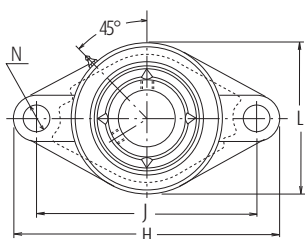
Poznámka (†) Tato označení jsou pro typ s domazáváním. Pokud potřebujete bezúdržbový typ, objednávejte bez přídatného označení "D1".



Jednotka s litinovým krytem
 Otevřený konec C-UCFL--D1
 Uzavřený konec CM-UCFL--D1

Označení tělesa	Označení jednotky (†) s plechovým krytem	Označení jednotky (†) s litinovým krytem	Hlavní rozměry					Hmotnost jednotky		
			mm palce					kg lb		
			t max.	A ₄	A ₅	L ₁	L ₂	UCFL	Z(ZM)	C(CM)
FL209D1	Z(ZM)-UCFL209D1	C(CM)-UCFL209D1	3	57	70	113	54	1,8	1,9	2,3
FL209D1	Z(ZM)-UCFL209-110D1	C(CM)-UCFL209-110D1	½	2¼	2¾	4¼	2¼	4,0	4,2	5,1
FL209D1	Z(ZM)-UCFL209-111D1	C(CM)-UCFL209-111D1	½	2¼	2¾	4¼	2¼	4,0	4,2	5,1
FL209D1	Z(ZM)-UCFL209-112D1	C(CM)-UCFL209-112D1	½	2¼	2¾	4¼	2¼	4,0	4,2	5,1
FL210D1	Z(ZM)-UCFL210D1	C(CM)-UCFL210D1	3	60	72	120	58	2,0	2,1	2,7
FL210D1	Z(ZM)-UCFL210-113D1	C(CM)-UCFL210-113D1	½	2¼	2 ⁷ / ₃₂	4 ⁷ / ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	4,4	4,6	6,0
FL210D1	Z(ZM)-UCFL210-114D1	C(CM)-UCFL210-114D1	½	2¼	2 ⁷ / ₃₂	4 ⁷ / ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	4,4	4,6	6,0
FL210D1	Z(ZM)-UCFL210-115D1	C(CM)-UCFL210-115D1	½	2¼	2 ⁷ / ₃₂	4 ⁷ / ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	4,4	4,6	6,0
FL210D1	—	C(CM)-UCFL210-200D1	½	—	2 ⁷ / ₃₂	4 ⁷ / ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	4,4	—	6,0
FL211D1	Z(ZM)-UCFL211D1	C(CM)-UCFL211D1	4	64	75	133	65	2,9	3,0	3,4
FL211D1	Z(ZM)-UCFL211-200D1	C(CM)-UCFL211-200D1	½ ₃₂	2¼	2 ⁷ / ₁₆	5¼	2 ⁷ / ₁₆	6,4	6,6	7,5
FL211D1	Z(ZM)-UCFL211-201D1	C(CM)-UCFL211-201D1	½ ₃₂	2¼	2 ⁷ / ₁₆	5¼	2 ⁷ / ₁₆	6,4	6,6	7,5
FL211D1	Z(ZM)-UCFL211-202D1	C(CM)-UCFL211-202D1	½ ₃₂	2¼	2 ⁷ / ₁₆	5¼	2 ⁷ / ₁₆	6,4	6,6	7,5
FL211D1	Z(ZM)-UCFL211-203D1	C(CM)-UCFL211-203D1	½ ₃₂	2¼	2 ⁷ / ₁₆	5¼	2 ⁷ / ₁₆	6,4	6,6	7,5
FL212D1	Z(ZM)-UCFL212D1	C(CM)-UCFL212D1	4	74	86	144	70	3,8	4,0	4,6
FL212D1	Z(ZM)-UCFL212-204D1	C(CM)-UCFL212-204D1	½ ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3¾	5 ⁷ / ₃₂	2¼	8,4	8,9	10
FL212D1	Z(ZM)-UCFL212-205D1	C(CM)-UCFL212-205D1	½ ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3¾	5 ⁷ / ₃₂	2¼	8,4	8,9	10
FL212D1	Z(ZM)-UCFL212-206D1	C(CM)-UCFL212-206D1	½ ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3¾	5 ⁷ / ₃₂	2¼	8,4	8,9	10
FL212D1	—	C(CM)-UCFL212-207D1	½ ₃₂	—	3¾	5 ⁷ / ₃₂	2¼	8,4	—	10
FL213D1	Z(ZM)-UCFL213D1	C(CM)-UCFL213D1	4	76	90	157	78	4,8	4,9	5,8
FL213D1	Z(ZM)-UCFL213-208D1	C(CM)-UCFL213-208D1	½ ₃₂	3	3 ⁷ / ₃₂	6¾	3 ⁷ / ₁₆	11	11	15
FL213D1	Z(ZM)-UCFL213-209D1	C(CM)-UCFL213-209D1	½ ₃₂	3	3 ⁷ / ₃₂	6¾	3 ⁷ / ₁₆	11	11	15
FL214D1	—	C(CM)-UCFL214D1	4	—	98	164	80	5,4	—	7,7
FL214D1	—	C(CM)-UCFL214-210D1	½ ₃₂	2 ⁷ / ₃₂	3 ⁷ / ₃₂	6 ⁷ / ₃₂	3 ⁷ / ₃₂	12	—	17
FL214D1	—	C(CM)-UCFL214-211D1	½ ₃₂	—	3 ⁷ / ₃₂	6 ⁷ / ₃₂	3 ⁷ / ₃₂	12	—	17
FL214D1	—	C(CM)-UCFL214-212D1	½ ₃₂	—	3 ⁷ / ₃₂	6 ⁷ / ₃₂	3 ⁷ / ₃₂	12	—	17

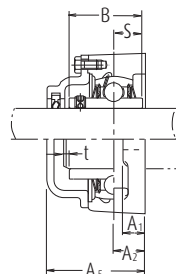
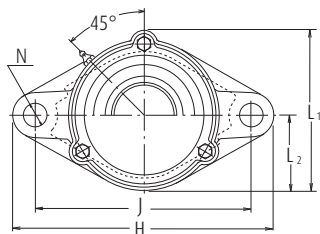
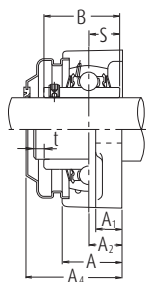
Oválné přírubové ložiskové jednotky litinové se zajišťovacím šroubem



Jednotka s plechovým krytem
 Otevřený konec Z-UCFL--D1
 Uzavřený konec ZM-UCFL--D1

Průměr hřídele mm palce	Označení jednotky (1)	Hlavní rozměry mm palce										Šroub mm palce	Označení ložiska
		H	J	A ₂	A ₁	A	N	L	A ₀	B	S		
75	UCFL215D1	275	225	34	22	56	23	165	78,5	77,8	33,3	M20	UC215D1
2 ¹ / ₁₆	UCFL215-213D1	10 ¹ / ₁₆	8 ³ / ₁₆	1 ¹ / ₃₂	7/16	2 ¹ / ₃₂	7/32	6 ¹ / ₂	3 ¹ / ₃₂	3,0630	1,311	7/16	UC215-213D1
2 ¹ / ₈	UCFL215-214D1	10 ¹ / ₁₆	8 ⁵ / ₁₆	1 ¹ / ₃₂	7/16	2 ¹ / ₃₂	7/32	6 ¹ / ₂	3 ¹ / ₃₂	3,0630	1,311	7/16	UC215-214D1
2 ¹ / ₁₆	UCFL215-215D1	10 ¹ / ₁₆	8 ³ / ₁₆	1 ¹ / ₃₂	7/16	2 ¹ / ₃₂	7/32	6 ¹ / ₂	3 ¹ / ₃₂	3,0630	1,311	7/16	UC215-215D1
3	UCFL215-300D1	10 ¹ / ₁₆	8 ⁵ / ₁₆	1 ¹ / ₃₂	7/16	2 ¹ / ₃₂	7/32	6 ¹ / ₂	3 ¹ / ₃₂	3,0630	1,311	7/16	UC215-300D1
80	UCFL216D1	290	233	34	22	58	25	180	83,3	82,6	33,3	M22	UC216D1
3 ¹ / ₁₆	UCFL216-301D1	11 ¹ / ₃₂	9 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₃₂	7/16	2 ¹ / ₃₂	4/16	7 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	3,2520	1,311	7/16	UC216-301D1
3 ³ / ₁₆	UCFL216-302D1	11 ¹ / ₃₂	9 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₃₂	7/16	2 ¹ / ₃₂	4/16	7 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	3,2520	1,311	7/16	UC216-302D1
3 ¹ / ₈	UCFL216-303D1	11 ¹ / ₃₂	9 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₃₂	7/16	2 ¹ / ₃₂	4/16	7 ¹ / ₃₂	3 ¹ / ₃₂	3,2520	1,311	7/16	UC216-303D1
85	UCFL217D1	305	248	36	24	63	25	190	87,6	85,7	34,1	M22	UC217D1
3 ¹ / ₄	UCFL217-304D1	12	9 ⁹ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	15/16	2 ¹ / ₃₂	4/16	7 ¹ / ₃₂	3 ³ / ₁₆	3,3740	1,343	7/16	UC217-304D1
3 ³ / ₁₆	UCFL217-305D1	12	9 ⁹ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	15/16	2 ¹ / ₃₂	4/16	7 ¹ / ₃₂	3 ³ / ₁₆	3,3740	1,343	7/16	UC217-305D1
3 ¹ / ₈	UCFL217-307D1	12	9 ⁹ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	15/16	2 ¹ / ₃₂	4/16	7 ¹ / ₃₂	3 ³ / ₁₆	3,3740	1,343	7/16	UC217-307D1
90	UCFL218D1	320	265	40	24	68	25	205	96,3	96	39,7	M22	UC218D1
3 ¹ / ₂	UCFL218-308D1	12 ¹ / ₃₂	10 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₁₆	15/16	2 ¹ / ₁₆	4/16	8 ¹ / ₁₆	3 ³ / ₁₆	3,7795	1,563	7/16	UC218-308D1

Poznámka (1) Tato označení jsou pro typ s domazáváním. Pokud potřebujete bezúdržbový typ, objednávejte bez přídatného označení "D1".



Jednotka s litinovým krytem
 Otevřený konec C-UCFL--D1
 Uzavřený konec CM-UCFL--D1

Označení tělesa	Označení jednotky (1) s plechovým krytem	Označení jednotky (1) s litinovým krytem	Hlavní rozměry mm palce					Hmotnost jednotky kg lb		
			t max.	A ₄	A ₅	L ₁	L ₂	UCFL	Z(ZM)	C(CM)
FL215D1	—	C(CM)-UCFL215D1	4	—	102	169	82	6,0	—	7,1
FL215D1	—	C(CM)-UCFL215-213D1	3/32	—	4 1/32	6 9/32	3 7/32	13	—	16
FL215D1	—	C(CM)-UCFL215-214D1	3/32	—	4 7/32	6 1/32	3 7/32	13	—	16
FL215D1	—	C(CM)-UCFL215-215D1	3/32	—	4 7/32	6 9/32	3 7/32	13	—	16
FL215D1	—	C(CM)-UCFL215-300D1	3/32	—	4 7/32	6 1/32	3 7/32	13	—	16
FL216D1	—	C(CM)-UCFL216D1	4	—	106	183	90	7,4	—	8,6
FL216D1	—	C(CM)-UCFL216-301D1	3/32	—	4 3/16	7 1/32	3 7/32	16	—	19
FL216D1	—	C(CM)-UCFL216-302D1	3/32	—	4 3/16	7 1/32	3 7/32	16	—	19
FL216D1	—	C(CM)-UCFL216-303D1	3/32	—	4 3/16	7 1/32	3 7/32	16	—	19
FL217D1	—	C(CM)-UCFL217D1	5	—	114	192	95	8,8	—	10
FL217D1	—	C(CM)-UCFL217-304D1	1 3/64	—	4 1/2	7 7/16	3 3/4	19	—	22
FL217D1	—	C(CM)-UCFL217-305D1	1 3/64	—	4 1/2	7 7/16	3 3/4	19	—	22
FL217D1	—	C(CM)-UCFL217-307D1	1 3/64	—	4 1/2	7 7/16	3 3/4	19	—	22
FL218D1	—	C(CM)-UCFL218D1	5	—	122	205	102	11	—	13
FL218D1	—	C(CM)-UCFL218-308D1	1 3/64	—	4 3/16	8 3/16	4 1/32	24	—	29



Stojatá ložisková tělesa

ŘADY SSN A SD



Stojatá ložisková tělesa řady SNN 500 – 600

20 – 65 mm B308

70 – 140 mm B310

Stojatá ložisková tělesa řady SD 3100

150 – 380 mm B312

Vlastnosti těles – Označení

Stojatá ložisková tělesa popsaná v této brožuře odpovídají normě ISO / R113.

Označení**Příklad:**

SNN

511

- 609

Řada

Rozměr

Rozměr

Vlastnosti těles

- > Barva: RAL 7001, Pantone 444C
- > Materiál tělesa: šedá litina, třída 200
- > Spojovací šrouby: nízkouhlíková ocel podle normy AISI1010, třída 8.8
- > Kovové zátky: nízkouhlíková ocel podle normy AISI1010
- > Tolerance uložení ložiska: H7
- > Dosedací plocha pro ložisko je chráněna před korozí, všechny neobrobené vnitřní plochy jsou opatřeny základovým nátěrem.
- > Každé těleso je dodáváno s rovnou mazací hlavicí (rozměry jsou uvedeny v části mazání).
- > Každé těleso řady SNN má dva mazací otvory v horní části a jeden vypouštěcí otvor v části spodní.

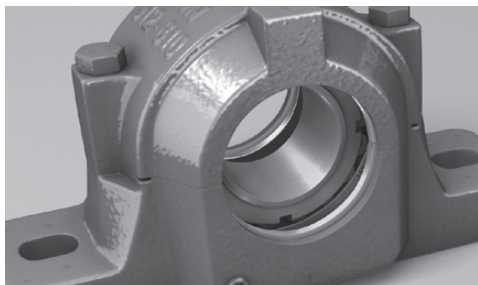
Označení těles**Řada 500**

Pro ložiska s kuželovou dírou řady
1200K, 2200K, 22200K, 23200K

Řada 600

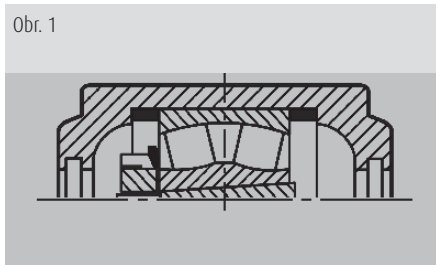
Pro ložiska s kuželovou dírou řady
1300K, 2300K, 21300K, 22300K

Řady SNN 500 a 600 nabízejí široké spektrum těles, které v kombinaci s různými typy těsnění, naklápečími kuličkovými či soudečkovými ložisky umožňují řešení většiny aplikací se stojatými ložiskovými tělesy pro hřídele o průměrech od 20 mm do 140 mm.



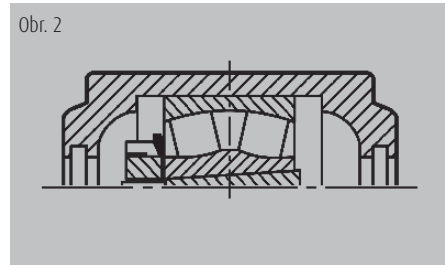
Stojatá ložisková tělesa

Typické uspořádání ložiskových těles



Obr. 1:
Na axiálně vodící straně je ložisko v tělese axiálně zajištěno pomocí dvou axiálně vodících kroužků.

Kroužky jsou vyrobeny z hliníku.



Obr. 2:
Na axiálně volné straně by se ložisko v tělese mělo axiálně volně pohybovat, montuje se tedy bez použití axiálně vodících kroužků.

Jak objednat kompletní stojaté ložiskové těleso od NSK

Příklad 1 - Aplikace se dvěma ložiskovými tělesy

Axiálně volná strana

Průchozí hřídel o průměru 50 mm s 1 soudečkovým ložiskem 22211EAK a dvoubřítým těsněním na obou stranách.

Potřebné součásti:

- > 1 těleso NSK SNN511-609
- > 1 ložisko NSK 22211EAKE4
- > 1 upínací pouzdro NSK H311
- > 1 sada těsnění G511-KIT (obsahuje 2 těsnění)

Axiálně vodící strana

Neprůchozí hřídel o průměru 50 mm s 1 soudečkovým ložiskem 22211EAK a dvoubřítým těsněním na jedné straně a víkem na druhé straně.

Potřebné součásti:

- > 1 těleso NSK SNN511-609
- > 1 ložisko NSK 22211EAKE4
- > 1 upínací pouzdro NSK H311
- > 1 sada axiálně vodících kroužků SR100 / 9.5-KIT (obsahuje 2 kroužky)
- > 1 sada těsnění G511-KIT (obsahuje 2 těsnění)
- > 1 koncové víko 511A

Příklad 2 - Aplikace se dvěma ložiskovými tělesy

Axiálně volná strana

Průchozí hřídel o průměru 75 mm, s 1 soudečkovým ložiskem 22217EAK a labyrintovým těsněním na obou stranách.

Potřebné součásti:

- > 1 těleso NSK SNN517
- > 1 ložisko NSK 22217EAKE4
- > 1 upínací pouzdro NSK H317
- > 2 těsnění TS517U (balení obsahuje 1 labyrint a 0-kroužek)

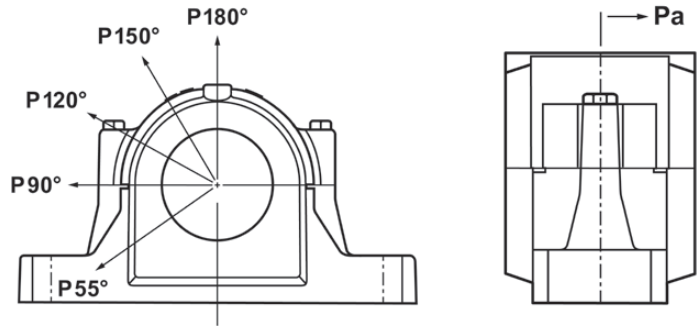
Axiálně vodící strana

Neprůchozí hřídel o průměru 75 mm s 1 soudečkovým ložiskem 22217EAK a labyrintovým těsněním na jedné straně a víkem na druhé straně.

Potřebné součásti:

- > 1 těleso NSK SNN517
- > 1 ložisko NSK 22217EAKE4
- > 1 upínací pouzdro NSK H317
- > 1 sada axiálně vodících kroužků SR150/12.5-KIT (obsahuje 2 kroužky)
- > 1 těsnění TS517U (balení obsahuje 1 labyrint a 0-kroužek)
- > 1 koncové víko 517A

Únosnost těles řady SNN



Označení tělesa	Únosnost (kN)						Únosnost dvou spojovacích šroubů (kN)
	Pa	P55°	P90°	P120°	P150°	P180°	
SNN 505	52	155	95	70	60	80	25
SNN 506-605	55	170	100	80	65	85	25
SNN 507-606	60	190	115	85	80	95	25
SNN 508-607	70	215	130	95	85	110	25
SNN 509	75	230	140	100	90	115	25
SNN 510-608	85	265	155	120	110	130	25
SNN 511-609	90	275	170	125	115	140	40
SNN 512-610	100	300	180	130	120	150	40
SNN 513-611	110	340	205	150	130	170	40
SNN 515-612	135	410	250	185	160	205	40
SNN 516-613	140	430	260	190	175	215	40
SNN 517	155	480	290	205	190	240	40
SNN 518-615	180	550	340	250	215	275	85
SNN 519-616	190	580	350	260	230	290	85
SNN 520-617	200	620	370	280	250	310	130
SNN 522-619	220	680	410	310	275	340	130
SNN 524-620	260	790	470	350	320	400	130
SNN 526	295	900	540	410	360	450	190
SNN 528	345	1050	630	470	430	530	190
SNN 530	390	1200	730	540	480	600	190
SNN 532	470	1450	860	640	570	720	190

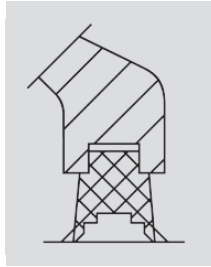
Materiál spojovacích šroubů: ocel, třída 8.8
Hodnoty jsou pouze informativní



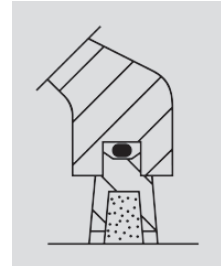
Stojatá ložisková tělesa

Standardní varianty těsnění těles řady SNN

V tělesech řady SNN se používá několik různých typů těsnění. Uživatel tak má na výběr množství variant, což mu zaručuje možnost nalézt nejvhodnější řešení pro široké rozmezí provozních podmínek.



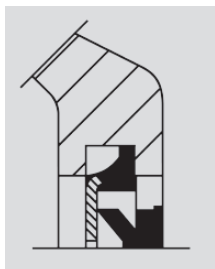
Typ G



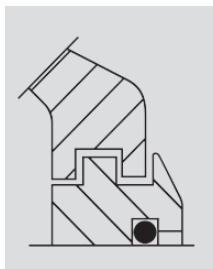
Typ C

Typ těsnění	Typ G (dvoubíité)	Typ C (plstěné)
Materiál	Termoplastický polyuretan	Nízkouhliková ocel + Vlna & Rayon
Teplota	-35 °C až +80 °C	-40 °C až +100 °C
Max. rychlost	5m/s (1)	4m/s
Max. nesouosost	0.5 až 1°	až 0.5°
Mazání plastickým mazivem	Vynikající	Dobré
Nízký třecí moment	Dobré	Špatné
Axiální posuv hřídele	Vynikající	Vynikající
Funkčnost v prostředí:		
Prach	Vynikající	Vynikající
Hrubé nečistoty	Dobrá	Dobrá
Voda	Dobrá	Dostatečná
Části těsnění (pro obě strany tělesa)	4 půlkruhová těsnění	4 NBR O-kroužky 4 půlkruhové kovové kroužky 4 plstěné pásy

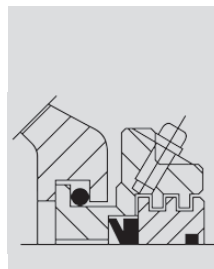
- Poznámky**
- (1) Při mazání plastickým mazivem.
 - (2) Až 12 m / s s pojistným V-kroužkem.
 - (3) Závisí na průměru hřídele.



Typ V



Typ TS-U



Typ TACK

Typ V (V-kroužek)	Typ TS-U (labyrintové)	Typ TACK (takonitové)
Nízkouhliková ocel + NBR	Litina + NBR	Litina + NBR
-20 °C až +100 °C	-40 °C až +120 °C	-40 °C až +100 °C
7m/s (2)	Shodně s ložiskem	7m/s (3)
1 až 1.5°	až 0.3°	až 0.5°
Vynikající	Dobré	Dobré
Dobré	Vynikající	Dobré
Špatné	Dostatečné	Špatné
Funkčnost v prostředí:		
Vynikající	Dobrá	Vynikající
Špatná	Dobrá	Dobrá
Dobrá	Špatná	Dobrá
2 NBR V-kroužky 2 měkké ocelové + NBR kroužky	2 litinové labyrinty + 2 NBR O-kroužky	2 litinové labyrinty, 4 NBR O-kroužky, 2 NBR V-kroužky, 2 litinová tělesa s mazací hlavicí

Poznámka Kryt A (příklad označení: 509A) je dodáván jako samostatná položka v plastovém sáčku (1 deska z měkké oceli a NBR).
Těsnění pro vysokoteplotní aplikace lze dodat na vyžádání. Pro více informací kontaktujte NSK.

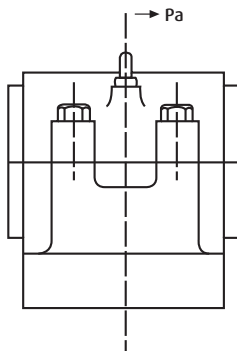
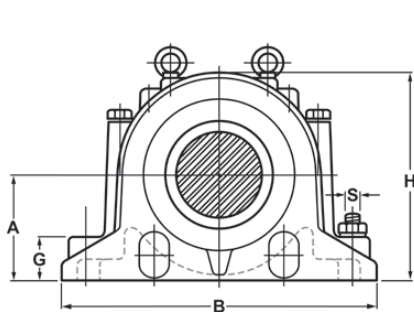


Stojatá ložisková tělesa řady SD 3100

ŠROUBY A ÚNOSNOST



Tělesa řady SD3100 jsou určena pro použití se soudečkovými ložisky řady 23100 s kuželovou dírou na upínacích pouzdrech.



Materiál: šedá litina, třída 200

Barva: tmavě modrá 533C

Spojovací šrouby: třída 8.8
(rozměry: viz. tabulka níže)

Dodává se s 1 přímou mazací hlavicí

Tolerance uložení ložiska: H7

Vypouštěcí otvor: 1/4PT

Rozměr šroubu SD 3100

Těleso	Rozměr šroubu
SD3134TS/TAC	M20*2.5P*140LG
SD3136TS/TAC	M24*3.0P*140LG
SD3138TS/TAC	M24*3.0P*140LG
SD3140TS/TAC	M24*3.0P*170LG
SD3144TS/TAC	M24*3.0P*170LG
SD3148TS/TAC	M30*3.5P*200LG
SD3152TS/TAC	M30*3.5P*200LG
SD3156TS/TAC	M30*3.5P*210LG
SD3160TS/TAC	M30*3.5P*220LG
SD3164TS/TAC	M30*3.5P*220LG
SD3168TS/TAC	M36*4.0P*260LG
SD3172TS/TAC	M36*4.0P*280LG
SD3176TS/TAC	M36*4.0P*280LG
SD3180TS/TAC	M36*4.0P*310LG

Únosnost těles řady SD

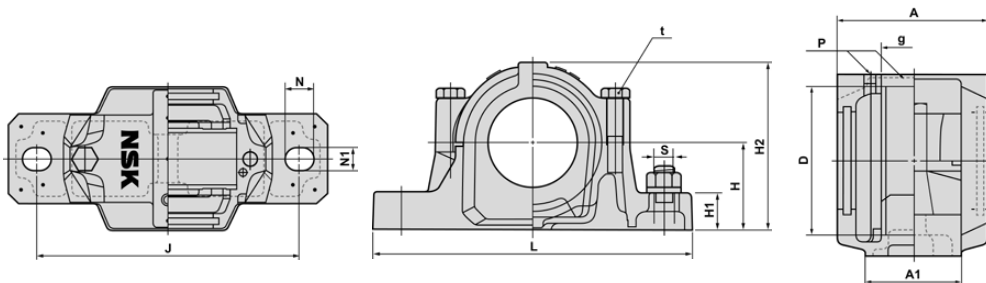
Označení tělesa	Únosnost (kN)					Únosnost dvou spojovacích šroubů (kN) P180°
	P55°	P90°	P120°	P150°	P180°	
SD 3134	2273	1016	762	747	846	380
SD 3136	2540	1150	850	835	946	380
SD 3138	2941	1300	1020	966	1095	380
SD 3140	3476	1600	1165	1143	1296	380
SD 3144	4280	1900	1435	1407	1594	380
SD 3148	4548	2000	1524	1495	1694	620
SD 3152	5083	2300	1703	1670	1893	620
SD 3156	5350	2400	1810	1760	1993	620
SD 3160	6420	2900	2215	2110	2390	620
SD 3164	7490	3400	2525	2400	2790	620
SD 3168	9320	4200	3260	3050	3490	800
SD 3172	9750	4400	3370	3200	3690	800
SD 3176	10230	4550	3500	3320	3710	800
SD 3180	10720	4800	3770	3560	4000	800

Hodnoty jsou pouze informativní

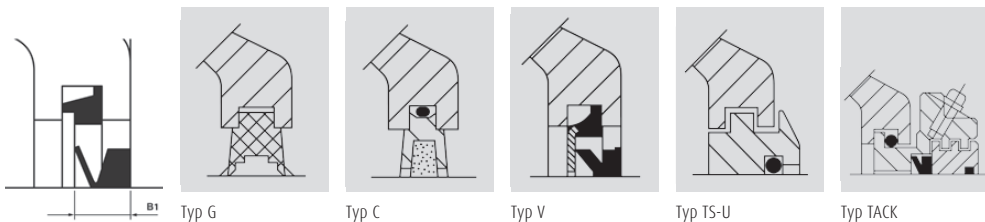
Poznámka Tělesa pro takonitové (TAC) těsnění na vyžádání

Stojatá ložisková tělesa řady SNN 500 – 600

Průměr hřídele 20 – 65 mm



Průměr hřídele d (mm)	Ložisko		Upínací pouzdro	Sada vodících kroužků (2 ks)	Označení tělesa	D (mm)	H (mm)	J (mm)	A (mm)	L (mm)	A1 (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)
	Kuličkové	Soudečkové											
20	1205K	-	H205	SR52×5	SNN505	52	40	130	70	165	46	22	73
	2205K	22205K	H305	SR52×3,5	SNN505	52	40	130	70	165	46	22	73
	1305K	21305K	H305	SR62×7,5	SNN506-605	62	50	150	80	185	52	22	88
	2305K	-	H2305	SR62×4	SNN506-605	62	50	150	80	185	52	22	88
25	1206K	-	H206	SR62×8	SNN506-605	62	50	150	80	185	52	22	88
	2206K	22206K	H306	SR62×6	SNN506-605	62	50	150	80	185	52	22	88
	1306K	21306K	H306	SR72×7,5	SNN507-606	72	50	150	85	185	52	22	93
	2306K	-	H2306	SR72×3,5	SNN507-606	72	50	150	85	185	52	22	93
30	1207K	-	H207	SR72×8,5	SNN507-606	72	50	150	85	185	52	22	93
	2207K	22207K	H307	SR72×5,5	SNN507-606	72	50	150	85	185	52	22	93
	1307K	21307K	H307	SR80×9	SNN508-607	80	60	170	90	205	60	25	107
	2307K	-	H2307	SR80×4	SNN508-607	80	60	170	90	205	60	25	107
35	1208K	-	H208	SR80×10,5	SNN508-607	80	60	170	90	205	60	25	107
	2208K	22208K	H308	SR80×8	SNN508-607	80	60	170	90	205	60	25	107
	1308K	21308K	H308	SR90×9	SNN510-608	90	60	170	95	205	60	25	113
	2308K	22308K	H2308	SR90×4	SNN510-608	90	60	170	95	205	60	25	113
40	1209K	-	H209	SR85×5,5	SNN509	85	60	170	90	205	60	25	111
	2209K	22209K	H309	SR85×3,5	SNN509	85	60	170	90	205	60	25	111
	1309K	21309K	H309	SR100×9,5	SNN511-609	100	70	210	100	255	70	28	129
	2309K	22309K	H2309	SR100×4	SNN511-609	100	70	210	100	255	70	28	129
45	1210K	-	H310	SR90×10,5	SNN510-608	90	60	170	95	205	60	25	113
	2210K	22210K	H310	SR90×9	SNN510-608	90	60	170	95	205	60	25	113
	1310K	21310K	H310	SR110×10,5	SNN512-610	110	70	210	110	255	70	30	134
	2310K	22310K	H2310	SR110×4	SNN512-610	110	70	210	110	255	70	30	134
50	1211K	-	H211	SR100×11,5	SNN511-609	100	70	210	100	255	70	28	129
	2211K	22211K	H311	SR100×9,5	SNN511-609	100	70	210	100	255	70	28	129
	1311K	21311K	H311	SR120×11	SNN513-611	120	80	230	115	275	80	30	150
	2311K	22311K	H2311	SR120×4	SNN513-611	120	80	230	115	275	80	30	150
55	1212K	-	H212	SR110×13	SNN512-610	110	70	210	110	255	70	30	134
	2212K	22212K	H312	SR110×10	SNN512-610	110	70	210	110	255	70	30	134
	1312K	21312K	H312	SR130×12,5	SNN515-612	130	80	230	120	280	80	30	155
	2312K	22312K	H2312	SR130×5	SNN515-612	130	80	230	120	280	80	30	155
60	1213K	-	H213	SR120×14	SNN513-611	120	80	230	115	275	80	30	150
	2213K	22213K	H313	SR120×10	SNN513-611	120	80	230	115	275	80	30	150
	1313K	21313K	H313	SR140×12,5	SNN516-613	140	95	260	130	315	90	32	175
	2313K	22313K	H2313	SR140×5	SNN516-613	140	95	260	130	315	90	32	175
65	1215K	-	H215	SR130×15,5	SNN515-612	130	80	230	120	280	80	30	155
	2215K	22215K	H315	SR130×12,5	SNN515-612	130	80	230	120	280	80	30	155
	1315K	21315K	H315	SR160×14	SNN518-615	160	100	290	145	345	100	35	193
	2315K	22315K	H2315	SR160×5	SNN518-615	160	100	290	145	345	100	35	193

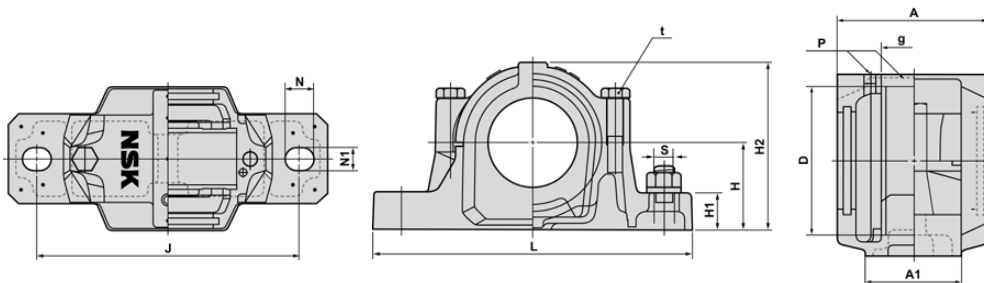


g (mm)	t (mm)	N (mm)	N1 (mm)	s (mm)	P	Typ G (dvoúbrité) sada 2 ks	Typ C (plstěné) sada 2 ks	Typ V (v-kroužek) sada 2 ks (B1: šířka těsnění)	Typ TS-U (labyrintové)	Typ TACK (takonitové)	Koncové viko	Hmotnost (kg)
25	M10	20	15	M12	R1/8	G505-KIT	C505-KIT	V505-KIT (6 ±0,8)	TS505U	TACK505	505A	1,45
25	M10	20	15	M12	R1/8	G505-KIT	C505-KIT	V505-KIT (6 ±0,8)	TS505U	TACK505	505A	1,45
32	M10	20	15	M12	R1/8	G605-KIT	C605-KIT	V605-KIT (6 ±0,8)	TS605U	TACK605	505A	2,00
32	M10	20	15	M12	R1/8	G605-KIT	C605-KIT	V605-KIT (6 ±0,8)	TS605U	TACK605	505A	2,00
32	M10	20	15	M12	R1/8	G506-KIT	C506-KIT	V506-KIT (6 ±0,8)	TS506U	TACK506	506A	2,00
32	M10	20	15	M12	R1/8	G506-KIT	C506-KIT	V506-KIT (6 ±0,8)	TS506U	TACK506	506A	2,00
34	M10	20	15	M12	R1/8	G606-KIT	C606-KIT	V606-KIT (6 ±0,8)	TS606U	TACK606	507A	2,20
34	M10	20	15	M12	R1/8	G606-KIT	C606-KIT	V606-KIT (6 ±0,8)	TS606U	TACK606	507A	2,20
34	M10	20	15	M12	R1/8	G507-KIT	C507-KIT	V507-KIT (6 ±0,8)	TS507U	TACK507	507A	2,20
34	M10	20	15	M12	R1/8	G507-KIT	C507-KIT	V507-KIT (6 ±0,8)	TS507U	TACK507	507A	2,20
39	M10	20	15	M12	R1/8	G607-KIT	C607-KIT	V607-KIT (6 ±0,8)	TS607U	TACK607	508A	2,90
39	M10	20	15	M12	R1/8	G607-KIT	C607-KIT	V607-KIT (6 ±0,8)	TS607U	TACK607	508A	2,90
39	M10	20	15	M12	R1/8	G508-KIT	C508-KIT	V508-KIT (6 ±0,8)	TS508U	TACK508	508A	2,90
39	M10	20	15	M12	R1/8	G508-KIT	C508-KIT	V508-KIT (6 ±0,8)	TS508U	TACK508	508A	2,90
41	M10	20	15	M12	R1/8	G608-KIT	C608-KIT	V608-KIT (6 ±0,8)	TS608U	TACK608	510A	3,10
41	M10	20	15	M12	R1/8	G608-KIT	C608-KIT	V608-KIT (6 ±0,8)	TS608U	TACK608	510A	3,10
30	M10	20	15	M12	R1/8	G509-KIT	C509-KIT	V509-KIT (7 ±1)	TS509U	TACK509	509A	3,00
30	M10	20	15	M12	R1/8	G509-KIT	C509-KIT	V509-KIT (7 ±1)	TS509U	TACK509	509A	3,00
44	M12	24	18	M16	R1/8	G609-KIT	C609-KIT	V609-KIT (7 ±1)	TS609U	TACK609	511A	4,80
44	M12	24	18	M16	R1/8	G609-KIT	C609-KIT	V609-KIT (7 ±1)	TS609U	TACK609	511A	4,80
41	M10	20	15	M12	R1/8	G510-KIT	C510-KIT	V510-KIT (7 ±1)	TS510U	TACK510	510A	3,10
41	M10	20	15	M12	R1/8	G510-KIT	C510-KIT	V510-KIT (7 ±1)	TS510U	TACK510	510A	3,10
48	M12	24	18	M16	R1/8	G610-KIT	C610-KIT	V610-KIT (7 ±1)	TS610U	TACK610	512A	5,40
48	M12	24	18	M16	R1/8	G610-KIT	C610-KIT	V610-KIT (7 ±1)	TS610U	TACK610	512A	5,40
44	M12	24	18	M16	R1/8	G511-KIT	C511-KIT	V511-KIT (7 ±1)	TS511U	TACK511	511A	4,80
44	M12	24	18	M16	R1/8	G511-KIT	C511-KIT	V511-KIT (7 ±1)	TS511U	TACK511	511A	4,80
51	M12	24	18	M16	R1/8	G611-KIT	C611-KIT	V611-KIT (7 ±1)	TS611U	TACK611	513A	6,60
51	M12	24	18	M16	R1/8	G611-KIT	C611-KIT	V611-KIT (7 ±1)	TS611U	TACK611	513A	6,60
48	M12	24	18	M16	R1/8	G512-KIT	C512-KIT	V512-KIT (7 ±1)	TS512U	TACK512	512A	5,40
48	M12	24	18	M16	R1/8	G512-KIT	C512-KIT	V512-KIT (7 ±1)	TS512U	TACK512	512A	5,40
56	M12	24	18	M16	R1/8	G612-KIT	C612-KIT	V612-KIT (7 ±1)	TS612U	TACK612	515A	6,80
56	M12	24	18	M16	R1/8	G612-KIT	C612-KIT	V612-KIT (7 ±1)	TS612U	TACK612	515A	6,80
51	M12	24	18	M16	R1/8	G513-KIT	C513-KIT	V513-KIT (7 ±1)	TS513U	TACK513	513A	6,60
51	M12	24	18	M16	R1/8	G513-KIT	C513-KIT	V513-KIT (7 ±1)	TS513U	TACK513	513A	6,60
58	M16	28	22	M20	R1/4	G613-KIT	C613-KIT	V613-KIT (7 ±1)	TS613U	TACK613	516A	10,20
58	M16	28	22	M20	R1/4	G613-KIT	C613-KIT	V613-KIT (7 ±1)	TS613U	TACK613	516A	10,20
56	M12	24	18	M16	R1/8	G515-KIT	C515-KIT	V515-KIT (7 ±1)	TS515U	TACK515	515A	6,80
56	M12	24	18	M16	R1/8	G515-KIT	C515-KIT	V515-KIT (7 ±1)	TS515U	TACK515	515A	6,80
65	M16	28	22	M20	R1/4	G615-KIT	C615-KIT	V615-KIT (7 ±1)	TS615U	TACK615	518A	13,00
65	M16	28	22	M20	R1/4	G615-KIT	C615-KIT	V615-KIT (7 ±1)	TS615U	TACK615	518A	13,00

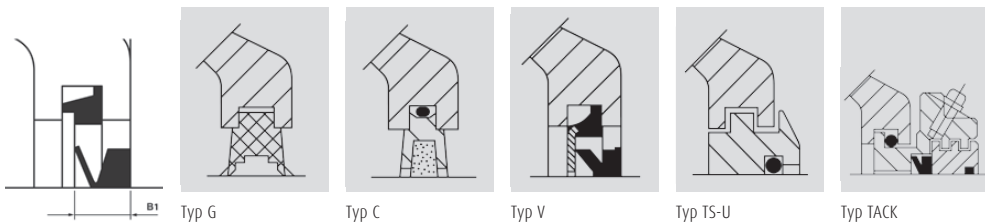


Stojatá ložisková tělesa řady SNN 500 – 600

Průměr hřídele 70 – 140 mm



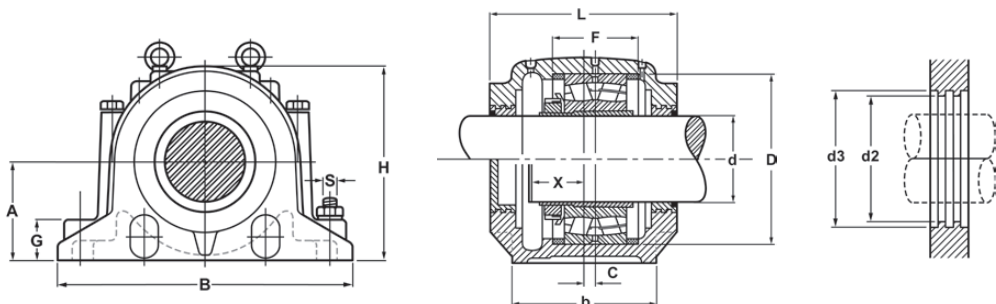
Průměr hřídele D (mm)	Ložisko		Upínací pouzdro	Sada vodících kroužků (2 ks)	Označení tělesa	D (mm)	H (mm)	J (mm)	A (mm)	L (mm)	A1 (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)
	Kuličkové	Soudečkové											
70	1216K	-	H216	SR140×16	SNN516-613	140	95	260	130	315	90	32	175
	2216K	22216K	H316	SR140×12,5	SNN516-613	140	95	260	130	315	90	32	175
	1316K	21316K	H316	SR170×14,5	SNN519-616	170	112	290	145	345	100	35	210
	2316K	22316K	H2316	SR170×5	SNN519-616	170	112	290	145	345	100	35	210
75	1217K	-	H217	SR150×16,5	SNN517	150	95	260	135	320	90	32	183
	2217K	22217K	H317	SR150×12,5	SNN517	150	95	260	135	320	90	32	183
	1317K	21317K	H317	SR180×14,5	SNN520-617	180	112	320	160	380	110	40	215
	2317K	22317K	H2317	SR180×5	SNN520-617	180	112	320	160	380	110	40	215
80	1218K	-	H218	SR160×17,5	SNN518-615	160	100	290	145	345	100	35	193
	2218K	22218K	H318	SR160×12,5	SNN518-615	160	100	290	145	345	100	35	193
	-	23218K	H2318	SR160×6,25	SNN518-615	160	100	290	145	345	100	35	193
85	1219K	-	H219	SR170×18	SNN519-616	170	112	290	145	345	100	35	210
	2219K	22219K	H319	SR170×12,5	SNN519-616	170	112	290	145	345	100	35	210
	1319K	21319K	H319	SR200×17,5	SNN522-619	200	125	350	175	410	120	45	240
90	2319K	22319K	H2319	SR200×6,5	SNN522-619	200	125	350	175	410	120	45	240
	1220K	-	H220	SR180×18	SNN520-617	180	112	320	160	380	110	40	215
	2220K	22220K	H320	SR180×12	SNN520-617	180	112	320	160	380	110	40	215
	-	23220K	H2320	SR180×4,75	SNN520-617	180	112	320	160	380	110	40	215
100	1320K	21320K	H320	SR215×19,5	SNN524-620	215	140	350	185	410	120	45	271
	2320K	22320K	H2320	SR215×6,5	SNN524-620	215	140	350	185	410	120	45	271
	1222K	-	H222	SR200×21	SNN522-619	200	125	350	175	410	120	45	240
110	2222K	22222K	H322	SR200×13,5	SNN522-619	200	125	350	175	410	120	45	240
	-	23222K	H2322	SR200×5	SNN522-619	200	125	350	175	410	120	45	240
	-	22224K	H3124	SR215×14	SNN524-620	215	140	350	185	410	120	45	271
115	-	23224K	H2324	SR215×5	SNN524-620	215	140	350	185	410	120	45	271
	-	22226K	H3126	SR230×13	SNN526	230	150	380	190	445	130	50	288
125	-	23226K	H2326	SR230×5	SNN526	230	150	380	190	445	130	50	288
	-	22228K	H3128	SR250×15	SNN528	250	150	420	205	500	150	50	298
135	-	23228K	H2328	SR250×5	SNN528	250	150	420	205	500	150	50	298
	-	22230K	H3130	SR270×16,5	SNN530	270	160	450	220	530	160	60	322
140	-	23230K	H2330	SR270×5	SNN530	270	160	450	220	530	160	60	322
	-	22232K	H3132	SR290×17	SNN532	290	170	470	235	550	160	60	342
-	23232K	H2332	SR290×5	SNN532	290	170	470	235	550	160	60	342	



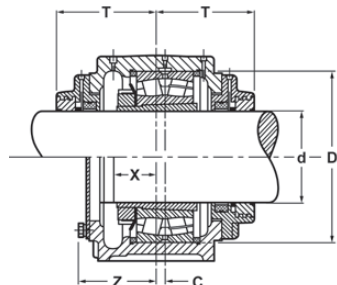
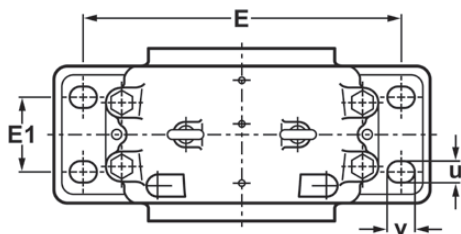
g (mm)	t (mm)	N (mm)	N1 (mm)	s (mm)	P	Typ G (dvoúbrité) sada 2 ks	Typ C (plstěné) sada 2 ks	Typ V (v-kroužek) sada 2 ks (B1: šířka těsnění)	Typ TS-U (labyrintové)	Typ TACK (takonitové)	Koncové viko	Hmotnost (kg)
58	M16	28	22	M20	R1/4	G516-KIT	C516-KIT	V516-KIT (9 ±1,2)	TS516U	TACK516	516A	10,20
58	M16	28	22	M20	R1/4	G516-KIT	C516-KIT	V516-KIT (9 ±1,2)	TS516U	TACK516	516A	10,20
68	M16	28	22	M20	R1/4	G616-KIT	C616-KIT	V616-KIT (9 ±1,2)	TS616U	TACK616	519A	14,50
68	M16	28	22	M20	R1/4	G616-KIT	C616-KIT	V616-KIT (9 ±1,2)	TS616U	TACK616	519A	14,50
61	M16	28	22	M20	R1/4	G517-KIT	C517-KIT	V517-KIT (9 ±1,2)	TS517U	TACK517	517A	11,20
61	M16	28	22	M20	R1/4	G517-KIT	C517-KIT	V517-KIT (9 ±1,2)	TS517U	TACK517	517A	11,20
70	M20	32	26	M24	R1/4	G617-KIT	C617-KIT	V617-KIT (9 ±1,2)	TS617U	TACK617	520A	18,30
70	M20	32	26	M24	R1/4	G617-KIT	C617-KIT	V617-KIT (9 ±1,2)	TS617U	TACK617	520A	18,30
65	M16	28	22	M20	R1/4	G518-KIT	C518-KIT	V518-KIT (9 ±1,2)	TS518U	TACK518	518A	13,00
65	M16	28	22	M20	R1/4	G518-KIT	C518-KIT	V518-KIT (9 ±1,2)	TS518U	TACK518	518A	13,00
65	M16	28	22	M20	R1/4	G518-KIT	C518-KIT	V518-KIT (9 ±1,2)	TS518U	TACK518	518A	13,00
68	M16	28	22	M20	R1/4	G519-KIT	C519-KIT	V519-KIT (9 ±1,2)	TS519U	TACK519	519A	14,50
68	M16	28	22	M20	R1/4	G519-KIT	C519-KIT	V519-KIT (9 ±1,2)	TS519U	TACK519	519A	14,50
80	M20	32	26	M24	R1/4	G619-KIT	C619-KIT	V619-KIT (9 ±1,2)	TS619U	TACK619	522A	24,00
80	M20	32	26	M24	R1/4	G619-KIT	C619-KIT	V619-KIT (9 ±1,2)	TS619U	TACK619	522A	24,00
70	M20	32	26	M24	R1/4	G520-KIT	C520-KIT	V520-KIT (9 ±1,2)	TS520U	TACK520	520A	18,30
70	M20	32	26	M24	R1/4	G520-KIT	C520-KIT	V520-KIT (9 ±1,2)	TS520U	TACK520	520A	18,30
70	M20	32	26	M24	R1/4	G520-KIT	C520-KIT	V520-KIT (9 ±1,2)	TS520U	TACK520	520A	18,30
86	M20	32	26	M24	R3/8	G620-KIT	C620-KIT	V620-KIT (9 ±1,2)	TS620U	TACK620	524A	26,20
86	M20	32	26	M24	R3/8	G620-KIT	C620-KIT	V620-KIT (9 ±1,2)	TS620U	TACK620	524A	26,20
80	M20	32	26	M24	R1/4	G522-KIT	C522-KIT	V522-KIT (9 ±1,2)	TS522U	TACK522	522A	24,00
80	M20	32	26	M24	R1/4	G522-KIT	C522-KIT	V522-KIT (9 ±1,2)	TS522U	TACK522	522A	24,00
80	M20	32	26	M24	R1/4	G522-KIT	C522-KIT	V522-KIT (9 ±1,2)	TS522U	TACK522	522A	24,00
86	M20	32	26	M24	R3/8	G524-KIT	C524-KIT	V524-KIT (9 ±1,2)	TS524U	TACK524	524A	26,20
86	M20	32	26	M24	R3/8	G524-KIT	C524-KIT	V524-KIT (9 ±1,2)	TS524U	TACK524	524A	26,20
90	M24	35	28	M24	R3/8	G526-KIT	C526-KIT	V526-KIT (9 ±1,2)	TS526U	TACK526	526A	33,00
90	M24	35	28	M24	R3/8	G526-KIT	C526-KIT	V526-KIT (9 ±1,2)	TS526U	TACK526	526A	33,00
98	M24	42	35	M30	R3/8	G528-KIT	C528-KIT	V528-KIT (9 ±1,2)	TS528U	TACK528	528A	40,00
98	M24	42	35	M30	R3/8	G528-KIT	C528-KIT	V528-KIT (9 ±1,2)	TS528U	TACK528	528A	40,00
106	M24	42	35	M30	R3/8	G530-KIT	C530-KIT	V530-KIT (9 ±1,2)	TS530U	TACK530	530A	49,00
106	M24	42	35	M30	R3/8	G530-KIT	C530-KIT	V530-KIT (9 ±1,2)	TS530U	TACK530	530A	49,00
114	M24	42	35	M30	R3/8	G532-KIT	C532-KIT	V532-KIT (9 ±1,2)	TS532U	TACK532	532A	55,00
114	M24	42	35	M30	R3/8	G532-KIT	C532-KIT	V532-KIT (9 ±1,2)	TS532U	TACK532	532A	55,00



Stojatá ložisková tělesa řady SD 3100



Označení tělesa	Průměr hřídele (d)		Hlavní rozměry mm																	
	mm	palce	D	d2 (H12)	d3 (H12)	A	B	F	E	b	G	H	L	C	E1	X	T	Z	U	V
SD3134	150	6	280	187	197	170	510	108	430	180	70	335	230	14	100	76	154	120	28	35
SD3136	160	6,1/2	300	195	205	180	530	116	450	190	75	355	240	15	110	81	159	130	30	38
SD3138	170	6,3/4	320	217	230	190	560	124	480	210	80	375	260	10	120	86	168	140	35	48
SD3140	180	7	340	222	237	210	610	132	510	230	85	410	280	10	130	91	178	150	35	42
SD3144	200	8	370	246	265	220	640	140	540	240	90	435	290	12	140	96	184	155	36	46
SD3148	220	9	400	265	285	240	700	148	600	260	95	475	310	12	150	102	194	160	38	46
SD3152	240	9,1/2	440	285	305	260	770	164	650	280	100	515	320	13	160	112	200	170	45	60
SD3156	260	10	460	307	327	280	790	166	670	280	105	550	330	16	160	115	200	170	45	60
SD3160	280	11	500	325	345	300	830	180	710	310	110	590	350	22	190	124	213	190	45	64
SD3164	300	-	540	345	365	320	880	196	750	330	115	630	370	23	200	135	224	200	45	72
SD3168	320	-	580	368	390	340	965	210	840	380	120	670	390	25	240	155	244	220	52	70
SD3172	340	-	600	388	408	360	1040	212	890	390	130	720	400	22	255	159	249	225	60	77
SD3176	360	-	620	408	428	380	1120	214	980	400	135	750	405	22	255	162	260	240	68	88
SD3180	380	-	650	428	448	400	1245	220	1050	420	140	790	425	22	270	167	276	260	75	96



Šroub	Soudečkové ložisko	Upínací pouzdro		Hmotnost	Axialně vodící kroužek	Těleso	Labyrintové těsnění	Koncový kryt
		Metrické	Palcové					
S				kg	mm			
M24	23134K	H3134	HE3134	66	280×10	SD3134	TS34	TSA34
M24	23136K	H3136	HE3136	75	300×10	SD3136	TS36	TSA36
M24	23138K	H3138	HE3138	87	320×10	SD3138	TS38	TSA38
M30	23140K	H3140	HE3140	113	340×10	SD3140	TS40	TSA40
M30	23144K	H3144	-	129	370×10	SD3144	TS44	TSA44
M30	23148K	H3148	-	163	400×10	SD3148	TS48	TSA48
M36	23152K	H3152	-	199	440×10	SD3152	TS52	TSA52
M36	23156K	H3156	-	226	460×10	SD3156	TS56	TSA56
M36	23160K	H3160	-	283	500×10	SD3160	TS60	TSA60
M36	23164K	H3164	-	346	540×10	SD3164	TS64	TSA64
M36	23168K	H3168	-	514	580×10	SD3168	TS68	TSA68
M48	23172K	H3172	-	594	600×10	SD3172	TS72	TSA72
M56	23176K	H3176	-	702	620×10	SD3176	TS76	TSA76
M64	23180K	H3180	-	740	650×10	SD3180	TS80	TSA80





Válečková ložiska pro kladky

Otevřená

Zakrytá

Průměr díry Strana

50 – 560 mm..... B316

40 – 400 mm..... B320

KONSTRUKCE, TYPY A VLASTNOSTI

Válečková ložiska pro kladky jsou speciálně konstruovaná dvouřadá válečková ložiska s plným počtem válečků. Tento typ ložisek je také široce používán pro běžné průmyslové stroje které pracují při nízkých otáčkách a při vysokém zatížení. Existuje několik řad uvedených v Tabulce 1.

Tabulka 1 Řady válečkových ložisek pro kladky

Typ ložiska		Vodící	Volná
Otevřená	Bez pojistného kroužku	RS-48E4 RS-49E4	RSF-48E4 RSF-49E4
Zakrytá	Bez pojistného kroužku S pojistným kroužkem	RS-50 RS-50NR	—

Vzhledem k tomu, že všechna ložiska jsou nerozebíratelná, nelze vnitřní a vnější kroužky oddělit. Ovšem typ RSF je možno použít jako axiálně volné ložisko. Přípustný axiální posun je uveden v tabulkách ložisek.

Vzhledem k tomu, že válečková ložiska pro kladky jsou dvouřadá s plným počtem válečků, mohou snášet velké rázové a momentové zatížení a mají axiální únosnost dostatečnou pro použití v kladkách.

Zakrytý typ je do jisté míry druh ložiskové jednotky, takže umožňuje jednoduchou kompaktní konstrukci.

Povrch těchto ložisek je ošetřen proti proti korozi.

TOLERANCE A PŘESNOST CHODU

Tabulka Strana

8.2..... A62 až A65

DOPORUČENÁ ULOŽENÍ A VNITŘNÍ VŮLE

Při použití s rotujícím vnějším kroužkem pro kladky nebo kola by mělo uložení a vnitřní radiální vůle odpovídat tabulce 2.

Tabulka 2 Uložení a vnitřní vůle pro válečková ložiska pro kladky

Provozní podmínky		Uložení vnitřního kroužku na hřídeli	Uložení vnějšího kroužku v tělese	Doporučená vnitřní vůle
Rotující vnější kroužek	Tenkostěnná tělesa a velké zatížení	g6 nebo h6	P7	C3
	Normální až velké zatížení	g6 nebo h6	N7	C3
	Lehké nebo kolísavé zatížení	g6 nebo h6	M7	CN

Doporučení pro uložení uvedená v tabulkách 9.2

(strana A86) a 9.4 (strana A87) platí pro běžná použití s rotací vnitřního kroužku, vnitřní vůle by měla odpovídat tabulce 3.

Tabulka 3

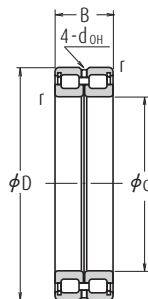
Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Vnitřní vůle			
		CN		C3	
přes	včetně	min.	max.	min.	max.
30	40	15	50	35	70
40	50	20	55	40	75
50	65	20	65	45	90
65	80	25	75	55	105
80	100	30	80	65	115
100	120	35	90	80	135
120	140	40	105	90	155
140	160	50	115	100	165
160	180	60	125	110	175
180	200	65	135	125	195
200	225	75	150	140	215
225	250	90	165	155	230
250	280	100	180	175	255
280	315	110	195	195	280
315	355	125	215	215	305
355	400	140	235	245	340
400	450	155	275	270	390
450	500	180	300	300	420

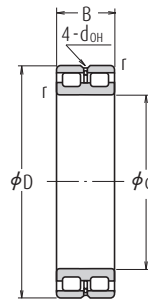
Kladky

Válečková ložiska pro kladky

Typ RS-48 • RS-49
 Typ RSF-48 • RSF-49
 Průměr díry 50 – 220 mm



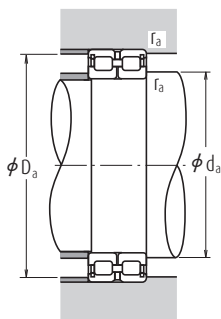
Vodící ložisko
RS



Volné ložisko
RSF

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) {kgf}				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
50	72	22	0,6	48 000	75 500	4 900	7 700	2 000	4 000
60	85	25	1	68 500	118 000	6 950	12 000	1 600	3 200
65	90	25	1	70 500	125 000	7 150	12 700	1 600	3 200
70	100	30	1	102 000	168 000	10 400	17 200	1 400	2 800
80	110	30	1	109 000	191 000	11 100	19 500	1 300	2 600
90	125	35	1,1	147 000	268 000	15 000	27 400	1 100	2 200
100	125	25	1	87 500	189 000	8 900	19 300	1 100	2 200
	140	40	1,1	194 000	400 000	19 800	41 000	1 000	2 000
105	130	25	1	89 000	196 000	9 100	19 900	1 000	2 000
	145	40	1,1	199 000	420 000	20 300	43 000	950	1 900
110	140	30	1	114 000	260 000	11 700	26 500	950	1 900
	150	40	1,1	202 000	430 000	20 600	44 000	900	1 800
120	150	30	1	119 000	283 000	12 200	28 900	900	1 800
	165	45	1,1	226 000	480 000	23 100	49 000	800	1 600
130	165	35	1,1	162 000	390 000	16 500	39 500	800	1 600
	180	50	1,5	262 000	555 000	26 700	56 500	750	1 500
140	175	35	1,1	167 000	415 000	17 000	42 500	750	1 500
	190	50	1,5	272 000	595 000	27 700	60 500	710	1 400
150	190	40	1,1	235 000	575 000	23 900	58 500	670	1 400
	210	60	2	390 000	865 000	40 000	88 500	670	1 300
160	200	40	1,1	243 000	615 000	24 800	63 000	630	1 300
	220	60	2	410 000	930 000	41 500	95 000	600	1 200
170	215	45	1,1	265 000	650 000	27 000	66 500	600	1 200
	230	60	2	415 000	975 000	42 500	99 500	600	1 200
180	225	45	1,1	272 000	685 000	27 800	70 000	560	1 100
	250	69	2	495 000	1 130 000	50 500	115 000	530	1 100
190	240	50	1,5	315 000	785 000	32 000	80 000	530	1 100
	260	69	2	510 000	1 180 000	52 000	120 000	500	1 000
200	250	50	1,5	320 000	825 000	33 000	84 000	500	1 000
	280	80	2,1	665 000	1 500 000	68 000	153 000	480	950
220	270	50	1,5	340 000	905 000	34 500	92 500	450	900
	300	80	2,1	695 000	1 620 000	70 500	165 000	430	850

Poznámky Válečková ložiska pro kladky jsou určena pro specifické aplikace, při jejich použití kontaktujte NSK.



Označení (1)		Hodnoty (mm)		Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
Vodící ložisko	Volné ložisko	$d_{OH}^{(2)}$	Axiální posunutí (3)	d_a min.	D_a max.	r_a max.	přibližně
RS-4910E4	RSF-4910E4	2,5	1,5	54	68	0,6	0,30
RS-4912E4	RSF-4912E4	2,5	1,5	65	80	1	0,46
RS-4913E4	RSF-4913E4	2,5	2	70	85	1	0,50
RS-4914E4	RSF-4914E4	3	2	75	95	1	0,79
RS-4916E4	RSF-4916E4	3	2	85	105	1	0,89
RS-4918E4	RSF-4918E4	3	2	96,5	118,5	1	1,35
RS-4820E4	RSF-4820E4	2,5	1,5	105	120	1	0,74
RS-4920E4	RSF-4920E4	3	2	106,5	133,5	1	1,97
RS-4821E4	RSF-4821E4	2,5	1,5	110	125	1	0,77
RS-4921E4	RSF-4921E4	3	2	111,5	138,5	1	2,05
RS-4822E4	RSF-4822E4	3	2	115	135	1	1,09
RS-4922E4	RSF-4922E4	3	2	116,5	143,5	1	2,15
RS-4824E4	RSF-4824E4	3	2	125	145	1	1,28
RS-4924E4	RSF-4924E4	4	3	126,5	158,5	1	2,95
RS-4826E4	RSF-4826E4	3	2	136,5	158,5	1	1,9
RS-4926E4	RSF-4926E4	5	3,5	138	172	1,5	3,95
RS-4828E4	RSF-4828E4	3	2	146,5	168,5	1	2,03
RS-4928E4	RSF-4928E4	5	3,5	148	182	1,5	4,25
RS-4830E4	RSF-4830E4	3	2	156,5	183,5	1	2,85
RS-4930E4	RSF-4930E4	5	3,5	159	201	2	6,65
RS-4832E4	RSF-4832E4	3	2	166,5	193,5	1	3,05
RS-4932E4	RSF-4932E4	5	3,5	169	211	2	7,0
RS-4834E4	RSF-4834E4	4	3	176,5	208,5	1	4,1
RS-4934E4	RSF-4934E4	4	3,5	179	221	2	7,35
RS-4836E4	RSF-4836E4	4	3	186,5	218,5	1	4,3
RS-4936E4	RSF-4936E4	6	4,5	189	241	2	10,7
RS-4838E4	RSF-4838E4	5	3,5	198	232	1,5	5,65
RS-4938E4	RSF-4938E4	6	4,5	199	251	2	11,1
RS-4840E4	RSF-4840E4	5	3,5	208	242	1,5	5,95
RS-4940E4	RSF-4940E4	7	5	211	269	2	15,7
RS-4844E4	RSF-4844E4	5	3,5	228	262	1,5	6,45
RS-4944E4	RSF-4944E4	7	5	231	289	2	17

Poznámky (1) Přídavné označení E4 znamená, že vnější kroužek je opatřen mazacími otvory a drážkou.

(2) d_{OH} je průměr mazacího otvoru ve vnějším kroužku.

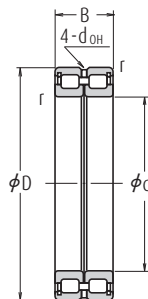
(3) Přípustné axiální posunutí pro volná ložiska.

Válečková ložiska pro kladky

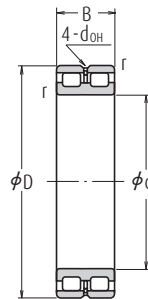
Typ RS-48 • RS-49

Typ RSF-48 • RSF-49

Průměr díry 240 – 560 mm



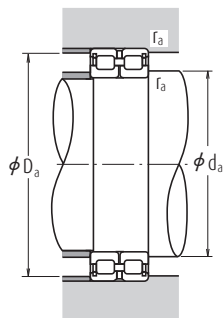
Vodící ložisko
RS



Vollné ložisko
RSF

Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) {kgf}				Mezní otáčky (min ⁻¹)	
d	D	B	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo	Olej
240	300	60	2	495 000	1 340 000	50 500	137 000	430	850
	320	80	2,1	725 000	1 770 000	74 000	181 000	400	800
260	320	60	2	515 000	1 450 000	52 500	148 000	380	750
	360	100	2,1	1 050 000	2 530 000	107 000	258 000	360	710
280	350	69	2	610 000	1 690 000	62 500	173 000	340	710
	380	100	2,1	1 090 000	2 720 000	111 000	277 000	340	670
300	380	80	2,1	805 000	2 160 000	82 000	220 000	320	630
	420	118	3	1 460 000	3 400 000	149 000	350 000	300	600
320	400	80	2,1	835 000	2 310 000	85 000	236 000	300	600
	440	118	3	1 500 000	3 600 000	153 000	365 000	280	560
340	420	80	2,1	855 000	2 430 000	87 500	248 000	280	560
	460	118	3	1 560 000	3 900 000	159 000	395 000	260	530
360	440	80	2,1	885 000	2 580 000	90 000	264 000	260	530
	480	118	3	1 600 000	4 050 000	163 000	415 000	260	500
380	480	100	2,1	1 260 000	3 600 000	128 000	365 000	240	500
	520	140	4	2 040 000	5 200 000	209 000	530 000	240	450
400	500	100	2,1	1 290 000	3 750 000	132 000	385 000	240	480
	540	140	4	2 100 000	5 450 000	214 000	555 000	220	450
420	520	100	2,1	1 320 000	3 950 000	135 000	405 000	220	450
	560	140	4	2 150 000	5 700 000	219 000	580 000	200	430
440	540	100	2,1	1 350 000	4 150 000	138 000	420 000	200	430
	600	160	4	2 840 000	7 350 000	289 000	750 000	190	380
460	580	118	3	1 730 000	5 150 000	177 000	525 000	190	380
	620	160	4	2 870 000	7 500 000	293 000	765 000	190	380
480	600	118	3	1 760 000	5 300 000	180 000	545 000	190	380
	650	170	5	3 200 000	8 500 000	325 000	865 000	180	360
500	620	118	3	1 810 000	5 600 000	184 000	570 000	180	360
	670	170	5	3 300 000	8 900 000	335 000	910 000	170	340
530	710	180	5	3 400 000	9 200 000	350 000	935 000	160	320
560	750	190	5	3 800 000	10 100 000	385 000	1 030 000	150	300

Poznámky Válečková ložiska pro kladky jsou určena pro specifické aplikace, při jejich použití kontaktujte NSK.



Označení (1)		Hodnoty (mm)		Připojovací rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
Vodící ložisko	Volné ložisko	$d_{OH}^{(2)}$	Axiální posunutí (3)	d_a min.	D_a max.	r_a max.	přibližně
RS-4848E4	RSF-4848E4	5	3,5	249	291	2	10,3
RS-4948E4	RSF-4948E4	7	5	251	309	2	18,4
RS-4852E4	RSF-4852E4	5	3,5	269	311	2	11
RS-4952E4	RSF-4952E4	8	6	271	349	2	32
RS-4856E4	RSF-4856E4	6	4,5	289	341	2	16
RS-4956E4	RSF-4956E4	8	6	291	369	2	34
RS-4860E4	RSF-4860E4	6	5	311	369	2	23
RS-4960E4	RSF-4960E4	9	7	313	407	2,5	52
RS-4864E4	RSF-4864E4	6	5	331	389	2	24,3
RS-4964E4	RSF-4964E4	9	7	333	427	2,5	55
RS-4868E4	RSF-4868E4	6	5	351	409	2	25,6
RS-4968E4	RSF-4968E4	9	7	353	447	2,5	58
RS-4872E4	RSF-4872E4	6	5	371	429	2	27
RS-4972E4	RSF-4972E4	9	7	373	467	2,5	61
RS-4876E4	RSF-4876E4	8	6	391	469	2	45,5
RS-4976E4	RSF-4976E4	11	8	396	504	3	90,5
RS-4880E4	RSF-4880E4	8	6	411	489	2	47,5
RS-4980E4	RSF-4980E4	11	8	416	524	3	94,5
RS-4884E4	RSF-4884E4	8	6	431	509	2	49,5
RS-4984E4	RSF-4984E4	11	8	436	544	3	98,5
RS-4888E4	RSF-4888E4	8	6	451	529	2	51,5
RS-4988E4	RSF-4988E4	11	8	456	584	3	136
RS-4892E4	RSF-4892E4	9	7	473	567	2,5	77,5
RS-4992E4	RSF-4992E4	11	8	476	604	3	142
RS-4896E4	RSF-4896E4	9	7	493	587	2,5	80,5
RS-4996E4	RSF-4996E4	12	9	500	630	4	167
RS-48/500E4	RSF-48/500E4	9	7	513	607	2,5	83,5
RS-49/500E4	RSF-49/500E4	12	9	520	650	4	173
RS-49/530E4	RSF-49/530E4	12	11	550	690	4	206
RS-49/560E4	RSF-49/560E4	12	11	580	730	4	231

Poznámky (1) Přídavné označení E4 znamená, že vnější kroužek je opatřen mazacími otvory a drážkou.

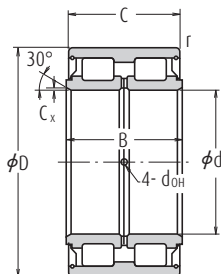
(2) d_{OH} je průměr mazacího otvoru ve vnějším kroužku.

(3) Přípustné axiální posunutí pro volná ložiska.

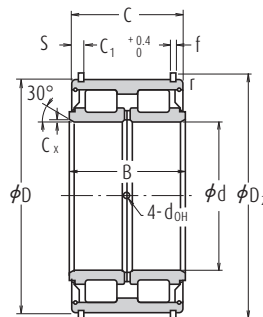
Kladky

Válečková ložiska pro kladky

Typ RS-50 (zakrytý)
Průměr díry 40 – 400 mm



Bez pojistného kroužku

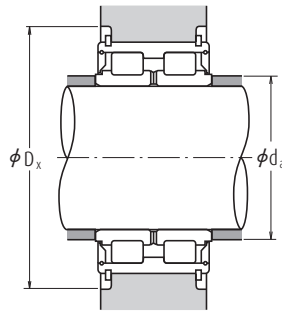


S pojistným kroužkem

Hlavní rozměry (mm)						Základní únosnosti (N) {kgf}				Mezní otáčky (min ⁻¹)
d	D	B	C	C _x (¹) min.	r min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	Plastické mazivo
40	68	38	37	0,4	0,6	79 500	116 000	8 100	11 800	2 400
45	75	40	39	0,4	0,6	95 500	144 000	9 750	14 700	2 200
50	80	40	39	0,4	0,6	100 000	158 000	10 200	16 100	2 000
55	90	46	45	0,6	0,6	118 000	193 000	12 100	19 700	1 800
60	95	46	45	0,6	0,6	123 000	208 000	12 600	21 200	1 700
65	100	46	45	0,6	0,6	128 000	224 000	13 100	22 800	1 600
70	110	54	53	0,6	0,6	171 000	285 000	17 500	29 000	1 400
75	115	54	53	0,6	0,6	179 000	305 000	18 200	31 500	1 400
80	125	60	59	0,6	0,6	251 000	430 000	25 600	43 500	1 200
85	130	60	59	0,6	0,6	256 000	445 000	26 200	45 500	1 200
90	140	67	66	1	0,6	305 000	540 000	31 000	55 000	1 100
95	145	67	66	1	0,6	310 000	565 000	32 000	57 500	1 100
100	150	67	66	1	0,6	320 000	585 000	32 500	59 500	1 000
110	170	80	79	1,1	1	385 000	695 000	39 000	71 000	900
120	180	80	79	1,1	1	400 000	750 000	40 500	76 500	850
130	200	95	94	1,1	1	535 000	1 000 000	54 500	102 000	750
140	210	95	94	1,1	1	550 000	1 040 000	56 000	106 000	710
150	225	100	99	1,3	1	620 000	1 210 000	63 500	124 000	670
160	240	109	108	1,3	1,1	695 000	1 370 000	71 000	140 000	630
170	260	122	121	1,3	1,1	860 000	1 680 000	88 000	171 000	600
180	280	136	135	1,3	1,1	980 000	1 910 000	100 000	195 000	530
190	290	136	135	1,3	1,1	1 120 000	2 230 000	114 000	227 000	500
200	310	150	149	1,3	1,1	1 310 000	2 650 000	133 000	270 000	480
220	340	160	159	1,5	1,1	1 510 000	3 100 000	154 000	320 000	430
240	360	160	159	1,5	1,1	1 570 000	3 350 000	160 000	340 000	400
260	400	190	189	2	1,5	2 130 000	4 500 000	217 000	460 000	360
280	420	190	189	2	1,5	2 170 000	4 700 000	221 000	480 000	340
300	460	218	216	2	1,5	2 670 000	5 850 000	272 000	600 000	300
320	480	218	216	2	1,5	2 720 000	6 100 000	277 000	620 000	300
340	520	243	241	2,1	2	3 350 000	7 550 000	345 000	770 000	260
360	540	243	241	2,1	2	3 450 000	7 850 000	350 000	800 000	260
380	560	243	241	2,1	2	3 550 000	8 400 000	365 000	855 000	240
400	600	272	270	2,1	2	4 250 000	9 950 000	435 000	1 010 000	220

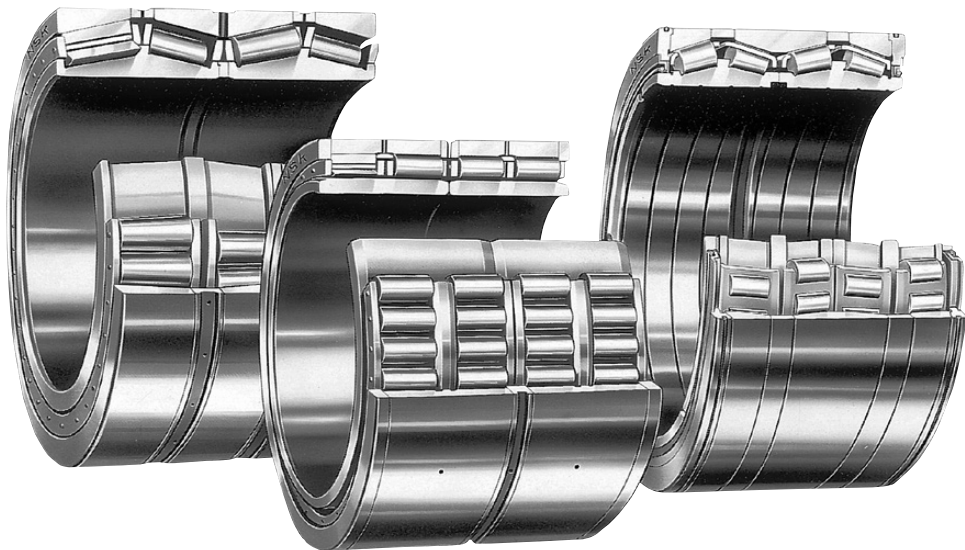
Poznámka (1) Sražení hran v axiálním směru.

- Poznámky
- Ložiska jsou naplněna kvalitním plastickým mazivem.
 - Mazivo je možno doplnit mazacími otvory ve vnějším kroužku.



Označení		Rozměry pojistného kroužku (mm)				Průměr mazacích otvorů (mm) d_{OH}	Připojovací rozměry (mm)		Hmotnost (kg) přibližně
Bez pojistného kroužku	S pojistným kroužkem	C_1	S	D_2	f		d_a min.	D_x min.	
RS-5008	RS-5008NR	28	4,5	71,8	2	2,5	43,5	77,5	0,56
RS-5009	RS-5009NR	30	4,5	78,8	2	2,5	48,5	84,5	0,70
RS-5010	RS-5010NR	30	4,5	83,8	2	2,5	53,5	89,5	0,76
RS-5011	RS-5011NR	34	5,5	94,8	2,5	3	60	101	1,17
RS-5012	RS-5012NR	34	5,5	99,8	2,5	3	65	106	1,25
RS-5013	RS-5013NR	34	5,5	104,8	2,5	3	70	111	1,32
RS-5014	RS-5014NR	42	5,5	114,5	2,5	3	75	121	1,87
RS-5015	RS-5015NR	42	5,5	119,5	2,5	3	80	126	2,0
RS-5016	RS-5016NR	48	5,5	129,5	2,5	3	85	136	2,65
RS-5017	RS-5017NR	48	5,5	134,5	2,5	3	90	141	2,75
RS-5018	RS-5018NR	54	6	145,4	2,5	4	96	153,5	3,75
RS-5019	RS-5019NR	54	6	150,4	2,5	4	101	158,5	3,95
RS-5020	RS-5020NR	54	6	155,4	2,5	4	106	163,5	4,05
RS-5022	RS-5022NR	65	7	175,4	2,5	5	116,5	183,5	6,1
RS-5024	RS-5024NR	65	7	188	3	5	126,5	197	7,0
RS-5026	RS-5026NR	77	8,5	207	3	5	136,5	217	10,6
RS-5028	RS-5028NR	77	8,5	217	3	5	146,5	227	11,3
RS-5030	RS-5030NR	81	9	232	3	6	157	242	13,7
RS-5032	RS-5032NR	89	9,5	247	3	6	167	257	16,8
RS-5034	RS-5034NR	99	11	270	4	6	177	285	22,2
RS-5036	RS-5036NR	110	12,5	294	5	6	187	318	30
RS-5038	RS-5038NR	110	12,5	304	5	6	197	328	32
RS-5040	RS-5040NR	120	14,5	324	5	6	207	352	41
RS-5044	RS-5044NR	130	14,5	356	6	7	228,5	382	53
RS-5048	RS-5048NR	130	14,5	376	6	7	248,5	402	57
RS-5052	RS-5052NR	154	17,5	416	7	8	270	444	86
RS-5056	RS-5056NR	154	17,5	436	7	8	290	472	92
RS-5060	RS-5060NR	178	19	476	7	8	310	512	130
RS-5064	—	—	—	—	—	8	330	—	135
RS-5068	—	—	—	—	—	10	352	—	185
RS-5072	—	—	—	—	—	10	372	—	192
RS-5076	—	—	—	—	—	10	392	—	196
RS-5080	—	—	—	—	—	10	412	—	280

- Poznámky**
- Válečková ložiska pro kladky jsou určena pro specifické aplikace, při jejich použití kontaktujte NSK.
 - U ložisek s vnějším průměrem větším než 180 mm se tvar a rozměry plechových krytů mohou lišit od uvedených hodnot. Kontaktujte prosím NSK pro podrobný výkres.



Čtyřřadá kuželíková ložiska
Čtyřřadá válečková ložiska

Průměr díry	Strana
100 – 939.800 mm.....	B326
100 – 920 mm	B328

KONSTRUKCE, TYPY A VLASTNOSTI

Čtyřřadá kuželíková ložiska a čtyřřadá válečková ložiska používaná u opěrných válců válcovacích stolic jsou navržena tak, aby umožňovala maximální možné zatížení vzhledem k omezenému prostoru okolo opěrných válců. Jejich konstrukce zajišťuje snadnou údržbu a možnost provádění pravidelných inspekcí stavu ložiska. Jsou navržena pro vysoké rychlosti, aby vyhovovala požadavkům moderních válcoven.

Kromě otevřených čtyřřadých kuželíkových ložisek (typ KV) uvedených v tomto katalogu jsou k dispozici také těsněná čtyřřadá kuželíková ložiska. Podrobnější informace naleznete v katalozích "Large-Size Rolling Bearings" (CAT. No. E125) a "Extra-Capacity Sealed-Clean™ Roll Neck Bearings" (CAT. No. E1225).

TOLERANCE A PŘESNOST CHODU

Metrická čtyřřadá kuželíková ložiska
Palcová čtyřřadá kuželíková ložiska
Čtyřřadá válečková ložiska

Tabulka	Strana
8.3	A66 až A69
8.4	A70 až A71
8.2	A62 až A65
(Neplatí pro kombinovanou šířku)	

DOPORUČENÁ ULOŽENÍ

ČTYŘŘADÁ KUŽELÍKOVÁ LOŽISKA (VÁLCOVÁ DÍRA)

Tabulky 1 a 2 platí pro metrická ložiska, tabulky 3 a 4 pro palcová.

Tabulka 1 Uložení metrických čtyřřadých kuželíkových ložisek na hřídeli

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Odchylka středního průměru díry od jmenovité hodnoty Δ_{dmp}		Tolerance		Vůle		Limity opotřebení hřídele
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	min.	max.	Ref.
80	120	0	-20	-120	-150	100	150	300
120	180	0	-25	-150	-175	125	175	350
180	250	0	-30	-175	-200	145	200	400
250	315	0	-35	-210	-250	175	250	500
315	400	0	-40	-240	-300	200	300	600
400	500	0	-45	-245	-300	200	300	600
500	630	0	-50	-250	-300	200	300	600
630	800	0	-75	-325	-400	250	400	800

Ložiska pro válcovací stolice

Ložiska pro válcovací stolice

Tabulka 2 Uložení metrických čtyřřadých kuželíkových ložisek v tělese

Jednotky: μm

Jmenovitý vnější průměr D (mm)		Odchylka středního vnějšího průměru od jmenovité hodnoty Δ_{Dmp}		Tolerance průměru díry tělesa		Vůle		Limity opotřebení tělesa
přes	včetně	max.	min.	max.	min.	min.	max.	Ref.
120	150	0	-18	+57	+25	25	75	150
150	180	0	-25	+100	+50	50	125	250
180	250	0	-30	+120	+50	50	150	300
250	315	0	-35	+115	+50	50	150	300
315	400	0	-40	+110	+50	50	150	300
400	500	0	-45	+105	+50	50	150	300
500	630	0	-50	+100	+50	50	150	300
630	800	0	-75	+150	+75	75	225	450
800	1 000	0	-100	+150	+75	75	250	500

Tabulka 3 Uložení palcových čtyřřadých kuželíkových ložisek na hřídeli

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d				Odchylka průměru díry od jmenovité hodnoty Δ_{ds}		Tolerance průměru hřídel		Vůle		Limity opotřebení hřídele
přes (mm)		včetně (mm)		max.	min.	max.	min.	min.	max.	Ref.
152,40	6,00	203,20	8,00	+25	0	-150	-175	150	200	400
203,20	8,00	304,80	12,00	+25	0	-175	-200	175	225	450
304,80	12,00	609,60	24,00	+51	0	-200	-250	200	301	600
609,60	24,00	914,40	36,00	+76	0	-250	-325	250	401	800
914,40	36,00	—	—	+102	0	-300	-400	300	502	1 000

Tabulka 4 Uložení palcových čtyřřadých kuželíkových ložisek v tělese

Jednotky: μm

Jmenovitý vnější průměr D				Odchylka vnějšího průměru od jmenovité hodnoty Δ_{Ds}		Tolerance průměru díry tělesa		Vůle		Limity opotřebení tělesa
přes (mm)		včetně (mm)		max.	min.	max.	min.	min.	max.	Ref.
—	—	304,80	12,00	+25	0	+75	+50	25	75	150
304,80	12,00	609,60	24,00	+51	0	+150	+100	49	150	300
609,60	24,00	914,40	36,00	+76	0	+225	+150	74	225	450
914,40	36,00	1 219,20	48,00	+102	0	+300	+200	98	300	600
1 219,20	48,00	1 524,00	60,00	+127	0	+375	+250	123	375	750

ČTYŘŘADÁ VÁLEČKOVÁ LOŽISKA (VÁLCOVÁ DÍRA)

Při použití na opěrných válkách čtyřstupňových válcovacích stolic jsou tolerance pro hřídele uvedeny v tabulce 5. Pro montáž ložiska do tělesa se doporučuje tolerance průměru díry tělesa G7.

Pro montáž čtyřřadých válečkových ložisek na opěrné válce jiných válcovacích stolic se obvykle používá tabulka 9.2 (strana A86) a tabulka 9.4 (strana A87).

Tabulka 5 Doporučené tolerance pro opěrné válce

Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d		Tolerance průměru opěrného válce	
přes	včetně	max.	min.
280	355	+0,165	+0,13
355	400	+0,19	+0,15
400	450	+0,22	+0,17
450	500	+0,25	+0,19
500	560	+0,28	+0,21
560	630	+0,32	+0,25
630	710	+0,35	+0,27
710	800	+0,39	+0,31
800	900	+0,44	+0,35
900	1 000	+0,48	+0,39

VNITŘNÍ VŮLE

ČTYŘŘADÁ KUŽELÍKOVÁ LOŽISKA

Radiální vnitřní vůle čtyřřadých kuželíkových ložisek (válcová díra) používaných na opěrných válkách válcovacích stolic s volným uložením jsou C2, často však menší než C2. Standardní vůle NSK pro čtyřřadá kuželíková ložiska pro opěrné válce je uvedena v tabulce 6. V závislosti na provozních podmínkách může být v případě nutnosti zvolena speciální hodnota radiální vůle, v takovém případě kontaktujte NSK.

Vnitřní vůle čtyřřadých kuželíkových ložisek je z výroby dána pro jednotlivé sady ložisek, proto je nutné vždy dodržet sestavení podle párovacích značek.

ČTYŘŘADÁ VÁLEČKOVÁ LOŽISKA

Kontaktujte NSK ohledně vnitřní vůle.

Tabulka 6 Standardní radiální vnitřní vůle ve čtyřřadých kuželíkových ložiscích (válcová díra)

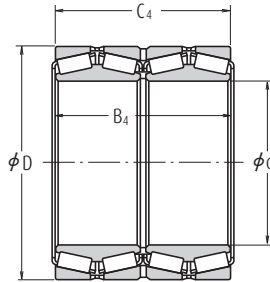
Jednotky: μm

Jmenovitý průměr díry d (mm)		Radiální vnitřní vůle	
přes	včetně	min.	max.
80	120	25	45
120	180	30	50
180	250	40	60
250	315	50	70
315	400	60	80
400	500	70	90
500	630	80	100
630	800	100	120
800	1 000	120	140

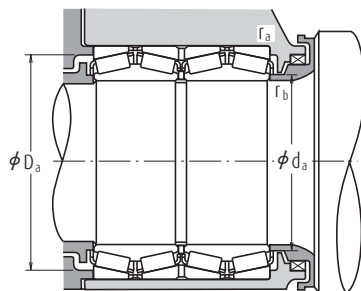
Ložiska
pro válcovací
stolice

Čtyřřadá kuželíková ložiska

Průměr díry 100 - 939,800 mm



Hlavní rozměry (mm)				Základní únosnosti (N) {kgf}			
d	D	B ₄	C ₄	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}
100	140	104	104	320 000	765 000	32 500	78 000
120	170	124	124	475 000	1 080 000	48 000	110 000
135	180	160	160	455 000	1 280 000	46 500	130 000
150	212	155	155	750 000	1 880 000	76 500	192 000
165,100	225,425	165,100	168,275	705 000	2 160 000	72 000	220 000
177,800	247,650	192,088	192,088	950 000	2 570 000	97 000	262 000
190,500	266,700	187,325	188,912	1 010 000	2 870 000	103 000	293 000
206,375	282,575	190,500	190,500	995 000	2 870 000	101 000	292 000
228,600	400,050	296,875	296,875	2 570 000	5 450 000	262 000	555 000
240	338	248	248	1 960 000	5 300 000	199 000	540 000
244,475	327,025	193,675	193,675	1 300 000	3 700 000	132 000	375 000
254,000	358,775	269,875	269,875	2 230 000	6 150 000	227 000	630 000
266,700	355,600	230,188	228,600	1 810 000	5 050 000	185 000	515 000
279,400	393,700	269,875	269,875	2 010 000	5 450 000	205 000	555 000
304,648	438,048	280,990	279,400	2 600 000	6 750 000	265 000	685 000
343,052	457,098	254,000	254,000	2 520 000	7 250 000	256 000	740 000
368,300	523,875	382,588	382,588	5 050 000	14 900 000	515 000	1 520 000
384,175	546,100	400,050	400,050	5 750 000	16 600 000	585 000	1 700 000
406,400	546,100	288,925	288,925	2 960 000	8 550 000	300 000	875 000
415,925	590,550	434,975	434,975	6 450 000	19 500 000	655 000	1 990 000
457,200	596,900	276,225	279,400	3 300 000	10 000 000	335 000	1 020 000
479,425	679,450	495,300	495,300	8 200 000	25 500 000	840 000	2 600 000
482,600	615,950	330,200	330,200	4 100 000	13 800 000	415 000	1 410 000
500	705	515	515	8 350 000	26 600 000	850 000	2 710 000
509,948	654,924	377,000	379,000	4 700 000	16 100 000	480 000	1 640 000
558,800	736,600	409,575	409,575	6 050 000	19 400 000	620 000	1 980 000
571,500	812,800	593,725	593,725	11 700 000	37 000 000	1 200 000	3 800 000
609,600	787,400	361,950	361,950	5 750 000	18 700 000	585 000	1 910 000
635	900	660	660	13 300 000	43 500 000	1 350 000	4 400 000
685,800	876,300	352,425	355,600	6 350 000	22 200 000	645 000	2 270 000
711,200	914,400	317,500	317,500	5 500 000	19 300 000	560 000	1 970 000
749,300	990,600	605,000	605,000	13 000 000	47 000 000	1 330 000	4 800 000
762,000	1 066,800	723,900	736,600	18 000 000	59 500 000	1 840 000	6 050 000
840,000	1 170,000	840,000	840,000	22 200 000	76 000 000	2 260 000	7 750 000
939,800	1 333,500	952,500	952,500	26 900 000	92 000 000	2 740 000	9 400 000



Označení	Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (kg) přibližně	Referenční označení
	d _a	D _a	r _a max.	r _b max.		
100 KV 895	109	130	2	1,5	4,9	—
120 KV 895	131	158	2	2	8,5	—
135 KV 1802	145	169	1,5	2	11,1	—
150 KV 895	162	196	2	2	17	—
*165 KV 2252	178	209	3,3	0,8	20,2	467910-720-721D
*177 KV 2452	192	228	3,3	1,5	27,9	677910-720-721D
*190 KV 2651	204	246	3,3	1,5	32,8	678850-820-820D
*206 KV 2854	218	261	3,3	0,8	35,2	679860-920-921D
*228 KV 4051	264	367	3,3	3,3	152	EE 529091D-157-158XD
240 KV 895	257	315	2,5	2,5	68,5	—
*244 KV 3251	260	306	3,3	1,5	44,6	LM 247748D-710-710D
*254 KV 3551	272	335	3,3	1,5	85,6	M 249748DW-710-710D
*266 KV 3552	281	335	3,3	1,5	60,6	LM 451349D-310-310D
*279 KV 3951	302	363	6,4	1,5	100	EE 135111D-155-156XD
*304 KV 4353	329	407	4,8	3,3	133	M 757448DW-410-410D
*343 KV 4555	362	430	3,3	1,5	114	LM 761649DW-610-610D
*368 KV 5251	396	487	6,4	3,3	274	HM 265049D-010-010D
*384 KV 5452	417	510	6,4	3,3	309	HM 266449D-410-410D
*406 KV 5455	430	512	6,4	1,5	186	LM 767749DW-710-710D
*415 KV 5951	451	550	6,4	3,3	395	M 268749D-710-710D
*457 KV 5952	487	566	3,3	1,5	201	L 770849DW-810-810D
*479 KV 6751	520	635	6,4	3,3	595	M 272749DW-710-710D
*482 KV 6152	508	582	6,4	3,3	242	LM 272249DW-210-210D
500 KV 895	544	657	5	5	654	—
*509 KV 6551	536	619	6,4	1,5	312	—
*558 KV 7352	588	697	6,4	3,3	457	LM 377449DW-410-410D
*571 KV 8151	622	755	6,4	3,3	1 020	M 278749DW-710-710D
*609 KV 7851 A	644	745	6,4	3,3	454	EE 649241DW-310-311D
635 KV 9001	695	840	5	4	1 380	—
*685 KV 8751	730	833	6,4	3,3	543	EE 655271DW-345-346D
*711 KV 9151	770	870	6,4	3,3	549	EE 755281DW-360-361D
*749 KV 9951	804	940	6,4	3,3	1 310	LM 283649DW-610-610D
*762 KV 1051	828	996	12,7	5	2 100	—
*840 KV 1151	910	1 095	7	7	2 900	—
*939 KV 1351	1 035	1 245	12,7	4,8	4 380	LM 287849DW-810-810D

Poznámka (*) Ložiska označená * mají palcové rozměry.

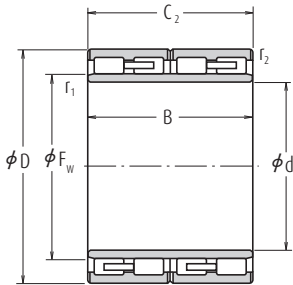
Poznámka

1. Pro čtyřřadá kuželíková ložiska, která nejsou uvedena výše, kontaktujte NSK.
2. Čtyřřadá kuželíková ložiska jsou určena pro specifické aplikace, při jejich použití kontaktujte NSK.

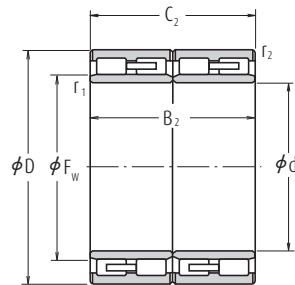
Ložiska
pro válčovací
stolice

Čtyřřadá válečková ložiska

Průměr díry 100 – 330 mm



Obrázek 1



Obrázek 2

Hlavní rozměry (mm)								Základní únosnosti (N) (kgf)			
d	D	B, B ₂	C ₂	F _w	r ₁ min.	r ₂ min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	
100	140	104	104	111	1,5	1,1	345 000	820 000	35 000	84 000	
145	225	156	156	169	2	2	835 000	1 820 000	85 000	185 000	
150	220	150	150	168	2	2	770 000	1 700 000	78 500	174 000	
	230	156	156	174	2	2	825 000	1 810 000	84 500	185 000	
160	230	130	130	178	2	2	665 000	1 340 000	68 000	136 000	
	230	168	168	180	2	2	895 000	2 200 000	91 500	225 000	
170	250	168	168	192	2,1	2,1	1 040 000	2 320 000	106 000	237 000	
	255	180	180	193	2,1	2,1	1 130 000	2 500 000	115 000	255 000	
180	250	156	156	200	2	2	880 000	2 230 000	89 500	227 000	
	260	168	168	202	2,1	2,1	990 000	2 300 000	101 000	235 000	
190	260	168	168	212	2	2	980 000	2 600 000	100 000	265 000	
	270	200	200	212	2,1	2,1	1 260 000	3 100 000	128 000	315 000	
200	280	200	200	224	2,1	2,1	1 210 000	3 200 000	123 000	325 000	
	290	192	192	226	2,1	2,1	1 220 000	3 000 000	124 000	305 000	
220	310	192	192	247	2,1	2,1	1 320 000	3 450 000	134 000	350 000	
	310	225	225	245	2,1	2,1	1 500 000	3 900 000	153 000	395 000	
	320	210	210	248	2,1	2,1	1 530 000	3 650 000	156 000	375 000	
230	330	206	206	260	2,1	2,1	1 510 000	3 900 000	154 000	395 000	
	340	260	260	261	3	3	2 050 000	5 100 000	209 000	520 000	
240	330	220	220	270	3	3	1 520 000	4 400 000	155 000	445 000	
250	350	220	220	278	3	3	1 660 000	4 200 000	169 000	430 000	
260	370	220	220	292	3	3	1 760 000	4 450 000	179 000	455 000	
260	380	280	280	294	3	3	2 420 000	6 250 000	247 000	635 000	
270	380	230	230	298	2,1	2,1	2 000 000	5 050 000	204 000	515 000	
280	390	220	220	312	3	3	1 820 000	4 800 000	186 000	490 000	
300	400	300	300	328	2	2	2 330 000	6 900 000	238 000	700 000	
	420	240	240	332	3	3	2 280 000	5 750 000	233 000	585 000	
310	430	240	240	344,5	3	3	2 240 000	5 950 000	228 000	605 000	
320	450	240	240	355	3	3	2 320 000	5 750 000	237 000	585 000	
330	460	340	340	365	4	4	3 050 000	8 650 000	310 000	880 000	

Poznámky

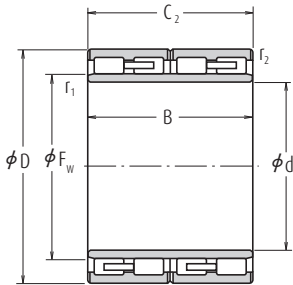
1. Pro čtyřřadá válečková ložiska, které nejsou uvedena výše, kontaktujte NSK.
2. Čtyřřadá válečková ložiska jsou určena pro konkrétní aplikace, při jejich použití kontaktujte NSK.

Označení	Hmotnost (kg) přibližně	Obrázek	Referenční označení
100 RV 1401	4	2	—
145 RV 2201	23	1	313924A
150 RV 2201	20	1	—
150 RV 2302	23	1	313891A
160 RV 2301	16	1	—
160 RV 2302	22	1	—
170 RV 2501	27	1	—
170 RV 2503	31	1	—
180 RV 2501	23	1	—
180 RV 2601	29	1	313812
190 RV 2601	26	1	—
190 RV 2701	36	1	314199B
200 RV 2801	38	1	—
200 RV 2901	42	1	313811
220 RV 3101	46	1	—
220 RV 3102	52	1	—
220 RV 3201	56	1	—
230 RV 3301	58	1	313824
230 RV 3401	81	1	—
240 RV 3301	57	1	313921
250 RV 3501	64	1	—
260 RV 3701	76	1	313823
260 RV 3801	107	1	—
270 RV 3801	83	1	—
280 RV 3901	80	1	313822
300 RV 4021	103	2	—
300 RV 4201	101	1	—
310 RV 4301	107	1	—
320 RV 4502	116	1	—
330 RV 4601	174	1	—

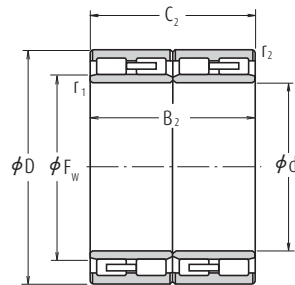
Ložiska
pro válcovací
stolice

Čtyřřadá válečková ložiska

Průměr díry 370 - 920 mm



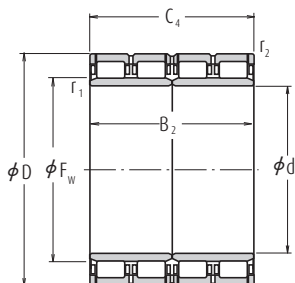
Obrázek 1



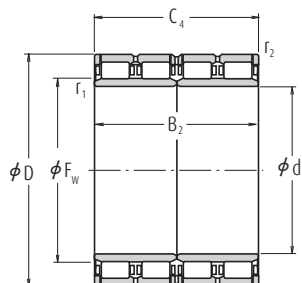
Obrázek 2

Hlavní rozměry (mm)								Základní únosnosti (N) (kgf)			
d	D	B, B ₂	C ₂	F _w	r ₁ min.	r ₂ min.	C _r	C _{0r}	C _r	C _{0r}	
370	540	400	400	415	4	4	4 500 000	12 000 000	460 000	1 230 000	
380	540	400	400	424	5	5	4 300 000	12 000 000	440 000	1 220 000	
390	550	400	400	434	5	5	4 400 000	12 400 000	450 000	1 260 000	
400	560	410	410	445	5	2	5 600 000	16 500 000	575 000	1 680 000	
430	591	420	420	476	4	4	4 450 000	13 400 000	455 000	1 370 000	
440	620	450	450	490	4	4	6 350 000	19 000 000	650 000	1 940 000	
450	630	450	450	500	4	4	5 950 000	17 500 000	605 000	1 780 000	
460	670	500	500	522	6	6	7 650 000	22 700 000	780 000	2 320 000	
480	680	500	500	534	5	5	7 700 000	23 100 000	785 000	2 360 000	
500	690	510	510	552	5	5	7 750 000	24 600 000	790 000	2 500 000	
500	700	515	515	554	5	5	7 800 000	23 800 000	800 000	2 430 000	
500	720	530	530	560	6	6	8 550 000	25 300 000	870 000	2 580 000	
520	735	535	535	574,5	5	5	8 900 000	26 300 000	910 000	2 680 000	
530	780	570	570	601	6	6	10 100 000	29 200 000	1 030 000	2 980 000	
570	815	594	594	628	6	6	11 700 000	33 500 000	1 190 000	3 450 000	
610	870	660	660	680	6	6	13 200 000	41 500 000	1 340 000	4 250 000	
650	920	690	690	723	7,5	7,5	14 200 000	45 000 000	1 450 000	4 600 000	
690	980	715	715	767,5	7,5	7,5	15 300 000	48 000 000	1 560 000	4 900 000	
700	930	620	620	763	6	6	11 100 000	38 000 000	1 130 000	3 900 000	
	980	700	700	774	6	6	15 300 000	49 000 000	1 560 000	5 000 000	
725	1 000	700	700	796	6	6	15 600 000	51 000 000	1 590 000	5 200 000	
760	1 080	805	790	845	6	6	19 000 000	61 000 000	1 940 000	6 200 000	
800	1 080	750	750	880	6	6	16 000 000	56 500 000	1 630 000	5 750 000	
820	1 160	840	840	911	7,5	7,5	21 900 000	71 500 000	2 230 000	7 300 000	
	1 100	745	720	892	6	3	16 900 000	58 500 000	1 720 000	6 000 000	
850	1 180	850	850	940	7,5	7,5	21 100 000	72 000 000	2 150 000	7 350 000	
860	1 130	670	670	934	6	6	15 700 000	56 500 000	1 600 000	5 800 000	
	1 160	735	710	940	7,5	4	17 500 000	60 000 000	1 780 000	6 100 000	
900	1 230	895	870	985	7,5	7,5	22 100 000	76 000 000	2 250 000	7 750 000	
920	1 280	865	850	1 015	7,5	7,5	24 000 000	80 000 000	2 450 000	8 150 000	

- Poznámky**
- Pro čtyřřadá válečková ložiska, která nejsou uvedena výše, kontaktujte NSK.
 - Čtyřřadá válečková ložiska jsou určena pro konkrétní aplikace, při jejich použití kontaktujte NSK.



Obrázek 3



Obrázek 4

Označení	Hmotnost (kg)	Obrázek	Referenční označení
	přibližně		
370 RV 5401	311	1	—
380 RV 5401	280	1(†)	—
390 RV 5521	303	2(†)	—
400 RV 5611	315	3	313015
430 RV 5921	347	2	—
440 RV 6221	430	2	—
450 RV 6321	440	2	—
460 RV 6721	596	2(†)	—
480 RV 6811	610	3	—
500 RV 6921	580	2(†)	—
500 RV 7021	622	2(†)	—
500 RV 7211	782	3	—
520 RV 7331	750	4	—
530 RV 7811	960	3	—
570 RV 8111	960	3	—
610 RV 8711	1 330	3	—
650 RV 9211	1 520	3	—
690 RV 9831	1 790	4	—
700 RV 9311	1 200	3	—
700 RV 9821	1 720	2(†)	—
725 RV 1011	1 670	3	—
760 RV 1032	2 430	4	—
800 RV 1032	2 050	4	—
820 RV 1121	2 900	2(†)	—
820 RV 1132	2 000	4	—
850 RV 1111	2 850	3	—
860 RV 1132	1 780	4	—
860 RV 1133	2 200	4	—
900 RV 1211	3 200	3	—
920 RV 1211	3 510	3	—

Poznámka (†) Mazací otvory a drážka jsou ve středu vnějšího kroužku

Ložiska
pro válcovací
stolice



Ložiska pro nápravy



Ložiska pro trakční motory



Ložiska pro převodovky

Ložiska pro železniční aplikace jsou velmi důležitou součástí kolejových vozidel a vždy vyžadují vysokou spolehlivost. Mezi nejdůležitější patří nápravová ložiska nesoucí celou hmotnost kolejového vozidla. Dále jsou to ložiska pro trakční motory pohánějící nápravu a ložiska pro převodovky přenášející výkon z motoru na nápravu. Společnost NSK navrhuje a vyrábí speciální ložiska pro tyto železniční aplikace.

TYPY A VLASTNOSTI

LOŽISKA PRO NÁPRAVY

- Následující typy ložisek jsou používány jako nápravová ložiska splňující požadavky na vysokorychlostní provoz, nízkou hmotnost, minimální kontrolu a údržbu:
 - Válečková ložiska (mazání olejovou lázní, mazání tukem)
 - Kuželíková ložiska (mazání olejovou lázní)
 - RCC ložiska (těsněné válečkové kompaktní jednotky, mazání plastickým mazivem)
 - RCT ložiska (těsněné kuželíkové kompaktní jednotky, mazání plastickým mazivem)
- NSK má schválení AAR (Asociace Amerických železnic).

LOŽISKA PRO TRAKČNÍ MOTORY

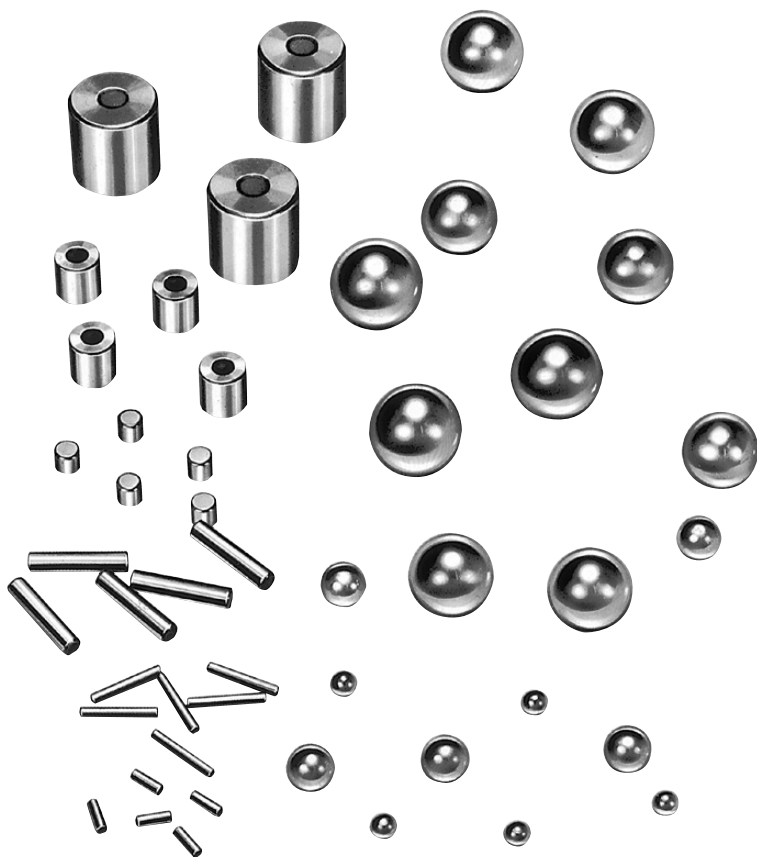
- Ložiska pro trakční motory řízené měničem jsou navržena tak, aby vyhovovala požadavkům na vysokorychlostní provoz a zajištění rozměrové stability. NSK pro tato ložiska doporučuje mazivo s dlouhou životností.
- NSK nabízí následující řešení a opatření proti elektrické erozi, ke které dochází, pokud ložiskem motoru prochází elektrický proud:
 - Ložiska s keramickým izolačním povlakem a ložiska s izolačním povlakem z PPS.
- NSK dodává také vysokokapacitní ložiska pro velké trakční motory pro lokomotivy.

LOŽISKA PRO PŘEVODOVKY

- Tato ložiska jsou navržena tak, aby vyhovovala požadavkům na vysokorychlostní provoz a vynikající odolnost proti zadření.
- U tohoto typu ložisek se používá zesílená klec.

KATALOGY LOŽISEK PRO ŽELEZNIČNÍ APLIKACE

- Bearings for Railway Rolling Stock CAT. No. E1156
- Axle Bearings for Railway Rolling Stock (Cylindrical Roller Bearings) CAT. No. E1239
- Axle Bearings for Railway Rolling Stock (Spherical Roller Bearings) CAT. No. E1240
- Bearings for Traction Motors CAT. No. E1241

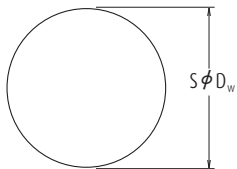


OCELOVÉ KULIČKY PRO KULIČKOVÁ LOŽISKA
VÁLEČKY PRO VÁLEČKOVÁ LOŽISKA
DLOUHÉ VÁLEČKY PRO JEHLOVÁ LOŽISKA
JEHLOVÉ VÁLEČKY PRO JEHLOVÁ LOŽISKA

Jmenovitý průměr	Strana
0,3 - 114,3 mm	B336
3 - 80 mm.....	B338
5,5 - 15 mm.....	B340
1 - 5 mm.....	B342



Ocelové kuličky pro kuličková ložiska



Jmenovitý rozměr, průměr a hmotnost

Jmenovitý rozměr	Průměr D_w (mm)	Hmotnost (kg) 10000 ks přibližně
0,3 mm	0,30000	0,0011
0,4 mm	0,40000	0,0026
0,5 mm	0,50000	0,0051
0,6 mm	0,60000	0,0088
0,025	0,63500	0,0104
0,7 mm	0,70000	0,0140
$\frac{1}{32}$	0,79375	0,0204
0,8 mm	0,80000	0,0209
1 mm	1,00000	0,0408
$\frac{3}{64}$	1,19062	0,0688
1,2 mm	1,20000	0,0704
1,5 mm	1,50000	0,1376
$\frac{1}{16}$	1,58750	0,1631
$\frac{5}{64}$	1,98438	0,3185
2 mm	2,00000	0,3261
$\frac{3}{32}$	2,38125	0,5504
2,5 mm	2,50000	0,6369
$\frac{7}{64}$	2,77812	0,8740
3 mm	3,00000	1,101
$\frac{1}{8}$	3,17500	1,305
3,5 mm	3,50000	1,748
$\frac{9}{64}$	3,57188	1,858
$\frac{5}{32}$	3,96875	2,548
4 mm	4,00000	2,609
4,5 mm	4,50000	3,714
$\frac{3}{16}$	4,76250	4,403
5 mm	5,00000	5,095
5,5 mm	5,50000	6,782
$\frac{7}{32}$	5,55625	7,016
$\frac{15}{64}$	5,95312	8,600
6 mm	6,00000	8,805
$\frac{1}{4}$	6,35000	10,44
6,5 mm	6,50000	11,19
$\frac{17}{64}$	6,74688	12,52
7 mm	7,00000	13,98
$\frac{9}{32}$	7,14375	14,86
7,5 mm	7,50000	17,20
$\frac{5}{16}$	7,93750	20,38
8 mm	8,00000	20,87
8,5 mm	8,50000	25,03
$\frac{11}{32}$	8,73125	27,13
9 mm	9,00000	29,72

Jmenovitý rozměr	Průměr D_w (mm)	Hmotnost (kg) 1000 ks přibližně
$\frac{3}{8}$	9,52500	3,523
10 mm	10,00000	4,076
$\frac{13}{32}$	10,31875	4,479
11 mm	11,00000	5,425
$\frac{7}{16}$	11,11250	5,594
11,5 mm	11,50000	6,199
$\frac{19}{32}$	11,90625	6,880
12 mm	12,00000	7,044
$\frac{1}{2}$	12,70000	8,350
13 mm	13,00000	8,955
$\frac{17}{32}$	13,49375	10,02
14 mm	14,00000	11,19
$\frac{9}{16}$	14,28750	11,89
15 mm	15,00000	13,76
$\frac{19}{32}$	15,08125	13,98
$\frac{5}{8}$	15,87500	16,31
16 mm	16,00000	16,70
$\frac{21}{32}$	16,66875	18,88
17 mm	17,00000	20,03
$\frac{11}{16}$	17,46250	21,71
18 mm	18,00000	23,77
$\frac{23}{32}$	18,25625	24,80
19 mm	19,00000	27,96
$\frac{3}{4}$	19,05000	28,18
$\frac{25}{32}$	19,84375	31,85
20 mm	20,00000	32,61
$\frac{13}{16}$	20,63750	35,83
21 mm	21,00000	37,75
$\frac{27}{32}$	21,43125	40,12
22 mm	22,00000	43,40
$\frac{7}{8}$	22,22500	44,75
23 mm	23,00000	49,60
$\frac{29}{32}$	23,01875	49,72
$\frac{19}{16}$	23,81250	55,04
24 mm	24,00000	56,35
$\frac{31}{32}$	24,60625	60,73
25 mm	25,00000	63,69
1	25,40000	66,80
26 mm	26,00000	71,64
$\frac{11}{16}$	26,98750	80,12
28 mm	28,00000	89,48
$\frac{11}{8}$	28,57500	95,11

Jmenovitý rozměr	Průměr D_w (mm)	Hmotnost (kg) 10 ks přibližně
30 mm	30,00000	1,101
$\frac{11}{16}$	30,16250	1,119
$\frac{11}{4}$	31,75000	1,305
32 mm	32,00000	1,336
$\frac{11}{16}$	33,33750	1,510
34 mm	34,00000	1,602
$\frac{11}{8}$	34,92500	1,736
35 mm	35,00000	1,748
36 mm	36,00000	1,902
$\frac{11}{16}$	36,51250	1,984
38 mm	38,00000	2,237
$\frac{11}{2}$	38,10000	2,254
$\frac{11}{16}$	39,68750	2,548
40 mm	40,00000	2,609
$\frac{11}{8}$	41,27500	2,866
$\frac{11}{16}$	42,86250	3,210
$\frac{3}{4}$	44,45000	3,580
45 mm	45,00000	3,714
$\frac{11}{16}$	46,03750	3,977
$\frac{11}{8}$	47,62500	4,403
$\frac{11}{16}$	49,21250	4,858
50 mm	50,00000	5,095
2	50,80000	5,344
$\frac{21}{8}$	53,97500	6,410
55 mm	55,00000	6,782
$\frac{21}{4}$	57,15000	7,609
60 mm	60,00000	8,805
$\frac{21}{8}$	60,32500	8,948
$\frac{21}{2}$	63,50000	10,44
65 mm	65,00000	11,19
$\frac{21}{8}$	66,67500	12,08
$\frac{21}{4}$	69,85000	13,89
$\frac{21}{8}$	73,02500	15,87
3	76,20000	18,04
$\frac{31}{4}$	82,55000	22,93
$\frac{31}{2}$	88,90000	28,64
$\frac{31}{4}$	95,25000	35,23
4	101,60000	42,75

Poznámky Červená písmena ve sloupci Jmenovitý rozměr označují palcové rozměry.

Použití, jmenovitý rozměr, tolerance, drsnost a třídění

Jednotky: μm

Třída	Tolerance (1)			Třídění		
	Kolísání průměru max.	Kulatost max.	Drsnost R_a max.	Rozdíl průměru v tříděné sérii max.	Interval třídění	Třídění
G3	0,08	0,08	0,010	0,13	0,5	-5,, -0,5, 0, +0,5,, +5
G5	0,13	0,13	0,014	0,25	1	-5,, -1, 0, +1,, +5
G10	0,25	0,25	0,020	0,5	1	-9,, -1, 0, +1,, +9
G16	0,4	0,4	0,025	0,8	2	-10,, -2, 0, +2,, +10
G20	0,5	0,5	0,032	1	2	-10,, -2, 0, +2,, +10
G24	0,6	0,6	0,040	1,2	2	-12,, -2, 0, +2,, +12
G28	0,7	0,7	0,050	1,4	2	-12,, -2, 0, +2,, +12
G40	1	1	0,060	2	4	-16,, -4, 0, +4,, +16
G60	1,5	1,5	0,080	3	6	-18,, -6, 0, +6,, +18
G100	2,5	2,5	0,100	5	10	-40,, -10, 0, +10,, +40
G200	5	5	0,150	10	15	-60,, -15, 0, +15,, +60

Poznámka (1) Hodnoty nezohledňují povrchové vady. Měření musí být provedeno mimo takové vady.

Tvrдость

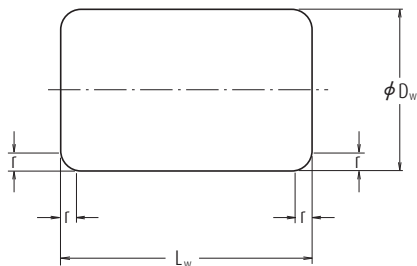
Jmenovitý rozměr	Tvrдость	
	HV	HRC
0,3 mm ~ 3 mm	772-900	(63-67)(1)
$\frac{1}{8}$ ~ 30 mm	—	62-67
$1\frac{1}{16}$ ~ 4	—	61-67

Poznámka (1) Hodnoty v () jsou informativní přepočtené hodnoty.

Poznámky Červená písmena ve sloupci Jmenovitý rozměr označují palcové rozměry.



Válečky pro válečková ložiska



Tolerance sražení hran válečku

Jednotky: mm

min.	max.
0,1	0,3
0,2	0,5
0,3	0,8
0,5	1,2
0,6	1,5
0,7	1,7
1	2,2(1)
1,5	3,5
2	4

Poznámka (1) Pokud hodnota D_w přesahuje 40 mm, r (max.) je 2,7 mm.

Jednotky: mm

Jmenovitý rozměr	D_w	L_w	r min.	Hmotnost (kg) 100 ks přibližně
3×3	3	3	0,1	0,016
3×5	3	5	0,1	0,027
3,5×5	3,5	5	0,2	0,037
4×4	4	4	0,2	0,039
4×6	4	6	0,2	0,058
4×8	4	8	0,2	0,078
4,5×4,5	4,5	4,5	0,2	0,055
4,5×6	4,5	6	0,2	0,073
5×5	5	5	0,2	0,075
5×8	5	8	0,2	0,121
5×10	5	10	0,2	0,152
5,5×5,5	5,5	5,5	0,2	0,10
5,5×8	5,5	8	0,2	0,146
6×6	6	6	0,2	0,13
6×8	6	8	0,2	0,178
6×12	6	12	0,2	0,261
6,5×6,5	6,5	6,5	0,3	0,166
6,5×9	6,5	9	0,3	0,23
7×7	7	7	0,3	0,206
7×10	7	10	0,3	0,296
7×14	7	14	0,3	0,415
7,5×7,5	7,5	7,5	0,3	0,254
7,5×11	7,5	11	0,3	0,375
8×8	8	8	0,3	0,31
8×12	8	12	0,3	0,465
9×9	9	9	0,3	0,44
9×14	9	14	0,3	0,68
10×10	10	10	0,3	0,60
10×14	10	14	0,3	0,85
11×11	11	11	0,3	0,81
11×15	11	15	0,3	1,1
12×12	12	12	0,3	1,04
12×18	12	18	0,3	1,57
13×13	13	13	0,3	1,33
13×20	13	20	0,3	2,04
14×14	14	14	0,3	1,66
14×20	14	20	0,3	2,38

Jednotky: mm

Jmenovitý rozměr	D_w	L_w	r min.	Hmotnost (kg) 100 ks přibližně
15×15	15	15	0,5	2,04
15×22	15	22	0,5	3,0
16×16	16	16	0,5	2,48
16×24	16	24	0,5	3,75
17×17	17	17	0,5	2,97
17×24	17	24	0,5	4,2
18×18	18	18	0,5	3,55
18×26	18	26	0,5	5,1
19×19	19	19	0,6	4,16
19×28	19	28	0,6	6,1
20×20	20	20	0,6	4,85
20×30	20	30	0,6	7,3
21×21	21	21	0,6	5,6
21×30	21	30	0,6	8,0
22×22	22	22	0,6	6,4
22×34	22	34	0,6	10
23×23	23	23	0,6	7,4
23×34	23	34	0,6	11,2
24×24	24	24	0,6	8,4
24×36	24	36	0,6	12,6
25×25	25	25	0,7	9,5
25×36	25	36	0,7	13,7
26×26	26	26	0,7	10,7
26×40	26	40	0,7	16,4
28×28	28	28	0,7	13,3
28×44	28	44	0,7	21
30×30	30	30	0,7	16,3
30×48	30	48	0,7	26,2
32×32	32	32	1	19,9
32×52	32	52	1	32,5
34×34	34	34	1	23,9
34×55	34	55	1	38,5
36×36	36	36	1	28,3
36×58	36	58	1	45,5
38×38	38	38	1	33,5
38×62	38	62	1	55
40×40	40	40	1	39
40×65	40	65	1	63

Jednotky: mm

Jmenovitý rozměr	D _w	L _w	r min.	Hmotnost (kg) 100 ks přibližně
42×42	42	42	1	45
45×45	45	45	1	55,5
48×48	48	48	1	67
50×50	50	50	1	76
52×52	52	52	1,5	85
54×54	54	54	1,5	95,5
56×56	56	56	1,5	107
60×60	60	60	1,5	131
64×64	64	64	1,5	159
68×68	68	68	1,5	191
75×75	75	75	2	256
80×80	80	80	2	310

Přesnost válečků

Jednotky: μm

Třída	D _w (mm)		Ovalita ⁽¹⁾ ΔR max.	Kolisání střed- ního průměru válečku v jedné rovině ⁽²⁾ VD _{wmp} max.	Kolisání průměru v tříděné sérii ⁽¹⁾ VD _{wl} max.	Odchylka délky ⁽³⁾ ΔL _{ws}		Kolisání délky v tříděné sérii VL _{wl} max.	Házení čela S _w max.
	přes	včetně				max.	min. ⁽⁴⁾		
1	3	18	0,5	0,8	1	+10	- [(IT9) - 10]	5	3
1A	3	30	0,7	1	1,5	+10	- [(IT9) - 10]	7	5
2	3	50	1	1,5	2	+10	- [(IT9) - 10]	10	6
2A	10	80	1,3	2	2,5	+10	- [(IT9) - 10]	13	8
3	18	80	1,5	3	3	+10	- [(IT9) - 10]	15	10
5	30	80	2,5	4	5	+10	- [(IT9) - 10]	25	15

Poznámky ⁽¹⁾ Platí pro střed válečku (směr délky).

⁽²⁾ Platí pro vnější válcový povrch.

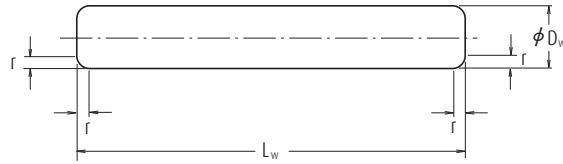
⁽³⁾ Pro zjištění IT9 standardní tolerance pro délku L_w, viz. sloupec IT9 přílohy tabulka 11 na stránce C16.

⁽⁴⁾ Minimální hodnotu kolísání délky získáme odečtením 10 μm od standardní tolerance délky válečku.

Platí pro pro všechny délky válečku.



Dlouhé válečky pro jehlová ložiska



Poznámky Obrázek znázorňuje příklad dlouhého válečku s rovinným čelem.

Jednotky: mm

Jmenovitý rozměr	D_w	L_w	r (†) min.	Hmotnost (kg) 100 ks přibližně
5,5×18	5,5	18	0,2	0,333
5,5×22,4	5,5	22,4	0,2	0,414
5,5×28	5,5	28	0,2	0,518
6×20	6	20	0,2	0,44
6×25	6	25	0,2	0,55
6×31,5	6	31,5	0,2	0,693
6×40	6	40	0,2	0,88
6×50	6	50	0,2	1,1
6,5×20	6,5	20	0,3	0,516
6,5×25	6,5	25	0,3	0,645
6,5×31,5	6,5	31,5	0,3	0,813
7×22,4	7	22,4	0,3	0,671
7×28	7	28	0,3	0,838
7×35,5	7	35,5	0,3	1,06
7×45	7	45	0,3	1,35
7×56	7	56	0,3	1,68
7,5×31,5	7,5	31,5	0,3	1,08
7,5×40	7,5	40	0,3	1,38

Poznámka (†) Pouze u válečků s rovinným čelem.

Jednotky: mm

Jmenovitý rozměr	D_w	L_w	r (†) min.	Hmotnost (kg) 100 ks přibližně
8×25	8	25	0,3	0,978
8×31,5	8	31,5	0,3	1,23
8×40	8	40	0,3	1,56
8×50	8	50	0,3	1,96
8×63	8	63	0,3	2,46
9×28	9	28	0,3	1,39
9×35,5	9	35,5	0,3	1,76
9×45	9	45	0,3	2,23
9×56	9	56	0,3	2,77
10×31,5	10	31,5	0,3	1,93
10×40	10	40	0,3	2,44
10×50	10	50	0,3	3,06
10×63	10	63	0,3	3,85
12×40	12	40	0,3	3,52
12×50	12	50	0,3	4,4
12×63	12	63	0,3	5,54
15×45	15	45	0,5	6,16
15×56	15	56	0,5	7,68
15×71	15	71	0,5	9,74
15×90	15	90	0,5	12,4

Tolerance sražení hran pro dlouhé válečky Jednotky: mm

min.	max.
0,2	0,5
0,3	0,8
0,5	1,2

Přesnost dlouhých válečků

Jednotky: μm

Třída	Ovalita ⁽¹⁾ ΔR	Kolísání středního průměru válečku v jedné rovině ⁽³⁾ VD_{Wmp}	Kolísání průměru v tříděné sérii ⁽¹⁾ VD_{Wl}	Odchylka délky ⁽²⁾ ΔL_{W_s}
	max.	max.	max.	
3	1,5	3	3	h12
5	2	5	5	h12

- Poznámky**
- ⁽¹⁾ Platí pro střed válečku (směr délky).
 - ⁽²⁾ Určeno délkou L_w , viz. Tolerance pro odchylku délky.
 - ⁽³⁾ Platí pro vnější válcový povrch.

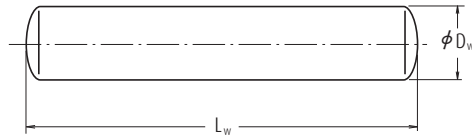
Tolerance odchylky délky

Jednotky: mm

Délka		h12		h13	
přes	včetně	max.	min.	max.	min.
3	6	—	—	0	-0,18
6	10	—	—	0	-0,22
10	18	—	—	0	-0,27
18	30	0	-0,21	0	-0,33
30	50	0	-0,25	0	-0,39
50	80	0	-0,30	—	—
80	120	0	-0,35	—	—



Jehlové válečky pro jehlová ložiska



Typ s kulovým čelem

Jednotky: mm

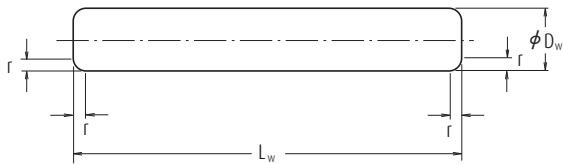
Jmenovitý rozměr	D_w	L_w	r (°) min.	Hmotnost (kg) 1000 ks přibližně
1×5,8	1	5,8	0,1	0,035
1×6,8	1	6,8	0,1	0,042
1×7,8	1	7,8	0,1	0,048
1×9,8	1	9,8	0,1	0,060
1,5×5,8	1,5	5,8	0,1	0,080
1,5×6,8	1,5	6,8	0,1	0,093
1,5×7,8	1,5	7,8	0,1	0,105
1,5×9,8	1,5	9,8	0,1	0,135
1,5×11,8	1,5	11,8	0,1	0,160
1,5×13,8	1,5	13,8	0,1	0,190
2×6,8	2	6,8	0,1	0,165
2×7,8	2	7,8	0,1	0,190
2×9,8	2	9,8	0,1	0,240
2×11,8	2	11,8	0,1	0,290
2×13,8	2	13,8	0,1	0,335
2×15,8	2	15,8	0,1	0,385
2×17,8	2	17,8	0,1	0,435
2×19,8	2	19,8	0,1	0,485
2,5×7,8	2,5	7,8	0,1	0,300
2,5×9,8	2,5	9,8	0,1	0,375
2,5×11,8	2,5	11,8	0,1	0,450
2,5×13,8	2,5	13,8	0,1	0,525
2,5×15,8	2,5	15,8	0,1	0,605
2,5×17,8	2,5	17,8	0,1	0,680
2,5×19,8	2,5	19,8	0,1	0,755
2,5×21,8	2,5	21,8	0,1	0,835
2,5×23,8	2,5	23,8	0,1	0,910
3×9,8	3	9,8	0,1	0,540
3×11,8	3	11,8	0,1	0,650
3×13,8	3	13,8	0,1	0,760
3×15,8	3	15,8	0,1	0,870
3×17,8	3	17,8	0,1	0,980
3×19,8	3	19,8	0,1	1,10
3×21,8	3	21,8	0,1	1,20
3×23,8	3	23,8	0,1	1,30
3×25,8	3	25,8	0,1	1,40
3×27,8	3	27,8	0,1	1,55
3×29,8	3	29,8	0,1	1,65
3,5×11,8	3,5	11,8	0,1	0,885
3,5×13,8	3,5	13,8	0,1	1,05
3,5×15,8	3,5	15,8	0,1	1,20
3,5×17,8	3,5	17,8	0,1	1,35

Jednotky: mm

Jmenovitý rozměr	D_w	L_w	r (°) min.	Hmotnost (kg) 1000 ks přibližně
3,5×19,8	3,5	19,8	0,1	1,50
3,5×21,8	3,5	21,8	0,1	1,65
3,5×23,8	3,5	23,8	0,1	1,80
3,5×25,8	3,5	25,8	0,1	1,95
3,5×27,8	3,5	27,8	0,1	2,10
3,5×29,8	3,5	29,8	0,1	2,25
3,5×31,8	3,5	31,8	0,1	2,40
3,5×34,8	3,5	34,8	0,1	2,60
4×13,8	4	13,8	0,1	1,35
4×15,8	4	15,8	0,1	1,55
4×17,8	4	17,8	0,1	1,75
4×19,8	4	19,8	0,1	1,95
4×21,8	4	21,8	0,1	2,15
4×23,8	4	23,8	0,1	2,35
4×25,8	4	25,8	0,1	2,55
4×27,8	4	27,8	0,1	2,70
4×29,8	4	29,8	0,1	2,90
4×31,8	4	31,8	0,1	3,10
4×34,8	4	34,8	0,1	3,40
4×37,8	4	37,8	0,1	3,70
4×39,8	4	39,8	0,1	3,90
4,5×17,8	4,5	17,8	0,1	2,20
4,5×19,8	4,5	19,8	0,1	2,45
4,5×21,8	4,5	21,8	0,1	2,70
4,5×23,8	4,5	23,8	0,1	2,95
4,5×25,8	4,5	25,8	0,1	3,20
4,5×29,8	4,5	29,8	0,1	3,70
4,5×31,8	4,5	31,8	0,1	3,95
4,5×34,8	4,5	34,8	0,1	4,30
4,5×37,8	4,5	37,8	0,1	4,70
4,5×39,8	4,5	39,8	0,1	4,90
5×19,8	5	19,8	0,1	3,00
5×21,8	5	21,8	0,1	3,35
5×23,8	5	23,8	0,1	3,65
5×25,8	5	25,8	0,1	3,95
5×27,8	5	27,8	0,1	4,25
5×29,8	5	29,8	0,1	4,55
5×31,8	5	31,8	0,1	4,85
5×34,8	5	34,8	0,1	5,30
5×37,8	5	37,8	0,1	5,75
5×39,8	5	39,8	0,1	6,10
5×49,8	5	49,8	0,1	7,60

Poznámka (°) Pouze u válečků s rovinným čelem.

- Poznámky**
- Na obrázku je typ s kulovým a rovinným čelem.
 - Poloměr R typu s kulovým čelem je ohraničen následujícím rozmezím:
Minimum: $D_w/2$
Maximum: $L_w/2$



Typ s rovinným čelem

Tolerance sražení hran pro jehlové válečky Jednotky: mm

D_w		r min.	r max.
přes	včetně		
—	1	0,1	0,4
1	3	0,1	0,6
3	5	0,1	0,9

Poznámky Pouze u jehlových válečků s rovinným čelem.

Přesnost jehlových válečků

Jednotky: μm

Třída	Kolisání středního průměru válečku v jedné rovině ⁽¹⁾ VD_{WP} max.	Ovalita ⁽¹⁾ ΔR max.	Kolisání průměru v tříděné sérii ⁽¹⁾ VD_{WL} max.	Odchylka délky ⁽²⁾ ΔL_{W_s}
2	1	1	2	h13
3	1,5	1,5	3	h13
5	2	2,5	5	h13

Poznámky ⁽¹⁾ Platí pro střed válečku (směr délky).

⁽²⁾ Určeno délkou L_w , viz. Tolerance pro odchylku délky na straně B341.

Poznámky Skutečný průměr na libovolném místě délky válečku by neměl překročit následující hodnoty ve srovnání se skutečným maximálním průměrem ve středu válečku (směr délky):

Třída 2: 0,5 μm

Třída 3: 0,8 μm

Třída 5: 1,0 μm



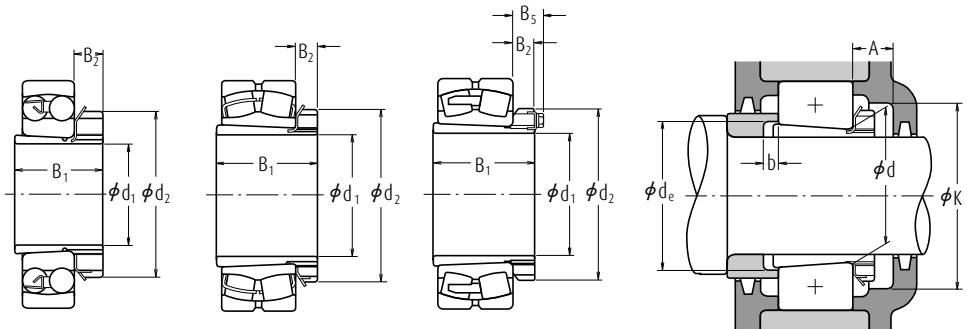


UPÍNACÍ POUZDRA
STAHOVACÍ POUZDRA
POJISTNÉ MATICE
POJISTNÉ VLOŽKY
POJISTNÉ PODLOŽKY

Průměr hřídele	Strana
17 – 470 mm.....	B346
35 – 480 mm.....	B354
.....	B360
.....	B365
.....	B366

Upínací pouzdra

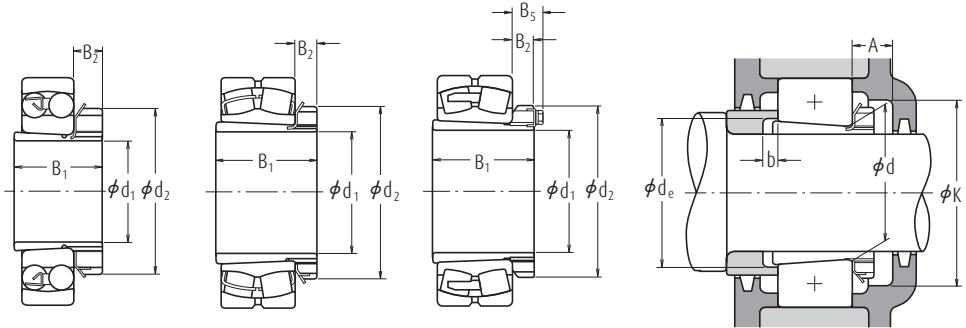
Průměr hřídele 17 – 40 mm



Průměr hřídele (mm)	Jmenovitý průměr díry ložiska (mm)	Označení Použitelná ložiska	Rozměry (mm)				Označení upínacích pouzder	Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (kg) přibližně
			B ₁	d ₂	B ₂	B ₅		A min.	K min.	d _e min.	b min.	
17	20	1204K + H204X	24	32	7	—	A204X	14	39	23	5	0,045
	20	2204K + H304X	28	32	7	—	A304X	14	39	24	5	0,045
	20	1304K + H304X	28	32	7	—	A304X	14	39	24	8	0,045
	20	2304K + H2304X	31	32	7	—	A2304X	14	39	24	5	0,050
20	25	1205K + H205X	26	38	8	—	A205X	15	45	28	5	0,065
	25	2205K + H305X	29	38	8	—	A305X	15	45	29	5	0,075
	25	1305K + H305X	29	38	8	—	A305X	15	45	29	6	0,075
	25	21305C DKE4 + H305X	29	38	8	—	A305X	15	45	29	6	0,075
25	25	2305K + H2305X	35	38	8	—	A2305X	15	45	29	5	0,090
	30	1206K + H206X	27	45	8	—	A206X	15	50	33	5	0,10
	30	2206K + H306X	31	45	8	—	A306X	15	50	34	5	0,11
	30	1306K + H306X	31	45	8	—	A306X	15	50	34	6	0,11
30	30	21306C DKE4 + H306X	31	45	8	—	A306X	15	50	34	6	0,11
	30	2306K + H2306X	38	45	8	—	A2306X	15	50	35	5	0,125
	35	1207K + H207X	29	52	9	—	A207X	17	58	38	5	0,125
	35	2207K + H307X	35	52	9	—	A307X	17	58	39	5	0,145
35	35	1307K + H307X	35	52	9	—	A307X	17	58	39	7	0,145
	35	21307C DKE4 + H307X	35	52	9	—	A307X	17	58	39	7	0,145
	35	2307K + H2307X	43	52	9	—	A2307X	17	58	40	5	0,16
	40	1208K + H208X	31	58	10	—	A208X	17	65	44	5	0,175
40	40	2208K + H308X	36	58	10	—	A308X	17	65	44	5	0,19
	40	1308K + H308X	36	58	10	—	A308X	17	65	44	5	0,19
	40	21308E AKE4 + H308X	36	58	10	—	A308X	17	65	44	5	0,19
	40	2308K + H2308X	46	58	10	—	A2308X	17	65	45	5	0,225
40	40	22308E AKE4 + H2308X	46	58	10	—	A2308X	17	65	45	5	0,225
	45	1209K + H209X	33	65	11	—	A209X	17	72	49	5	0,225
	45	2209K + H309X	39	65	11	—	A309X	17	72	49	8	0,26
	45	1309K + H309X	39	65	11	—	A309X	17	72	49	5	0,26
45	45	21309E AKE4 + H309X	39	65	11	—	A309X	17	72	49	5	0,26
	45	2309K + H2309X	50	65	11	—	A2309X	17	72	50	5	0,30
	45	22309E AKE4 + H2309X	50	65	11	—	A2309X	17	72	50	5	0,30

Poznámky Přídavné označení X označuje upínací pouzdro s úzkými šterbinami, pro které se používají podložky s rovným zámkem.

Průměr hřídele 45 – 60 mm



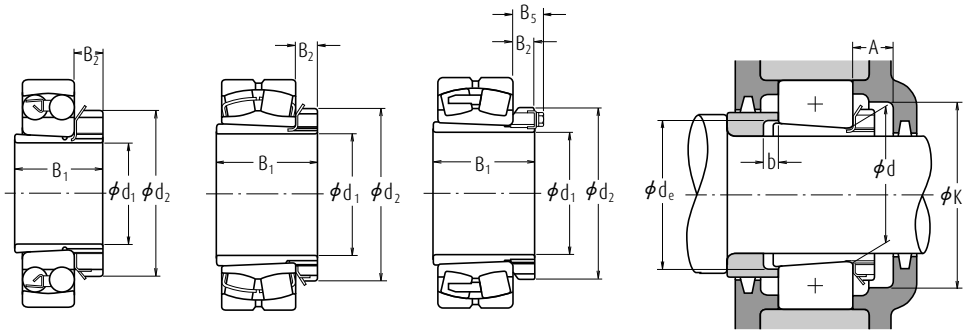
Průměr hřídele (mm)	Jmenovitý průměr díry ložiska (mm)	Označení Použitelná ložiska	Rozměry (mm)				Označení upínacích pouzder	Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (kg) přibližně
			B ₁	d ₂	B ₂	B ₃		A min.	K min.	d _e min.	b min.	
45	50	1210K + H210X	35	70	12	—	A210X	19	76	53	5	0,275
	50	2210K + H310X	42	70	12	—	A310X	19	76	54	10	0,30
	50	1310K + H310X	42	70	12	—	A310X	19	76	54	5	0,30
	50	21310E AKE4 + H310X	42	70	12	—	A310X	19	76	54	5	0,30
	50	2310K + H2310X	55	70	12	—	A2310X	19	76	56	5	0,35
	50	22310E AKE4 + H2310X	55	70	12	—	A2310X	19	76	56	5	0,35
50	55	1211K + H211X	37	75	12	—	A211X	19	85	60	6	0,305
	55	2211K + H311X	45	75	12	—	A311X	19	85	60	11	0,35
	55	22211E AKE4 + H311X	45	75	12	—	A311X	19	85	60	11	0,35
	55	1311K + H311X	45	75	12	—	A311X	19	85	60	6	0,35
	55	21311E AKE4 + H311X	45	75	12	—	A311X	19	85	60	6	0,35
	55	2311K + H2311X	59	75	12	—	A2311X	19	85	61	6	0,40
55	55	22311E AKE4 + H2311X	59	75	12	—	A2311X	19	85	61	6	0,40
	60	1212K + H212X	38	80	13	—	A212X	20	90	64	5	0,365
	60	2212K + H312X	47	80	13	—	A312X	20	90	65	9	0,40
	60	22212E AKE4 + H312X	47	80	13	—	A312X	20	90	65	9	0,40
	60	1312K + H312X	47	80	13	—	A312X	20	90	65	5	0,40
	60	21312E AKE4 + H312X	47	80	13	—	A312X	20	90	65	5	0,40
60	60	2312K + H2312X	62	80	13	—	A2312X	20	90	66	5	0,45
	60	22312E AKE4 + H2312X	62	80	13	—	A2312X	20	90	66	5	0,45
	65	1213K + H213X	40	85	14	—	A213X	21	96	70	5	0,40
	65	2213K + H313X	50	85	14	—	A313X	21	96	70	8	0,45
	65	22213E AKE4 + H313X	50	85	14	—	A313X	21	96	70	8	0,45
	65	1313K + H313X	50	85	14	—	A313X	21	96	70	5	0,45
65	65	21313E AKE4 + H313X	50	85	14	—	A313X	21	96	70	5	0,45
	65	2313K + H2313X	65	85	14	—	A2313X	21	96	72	5	0,55
	65	22313E AKE4 + H2313X	65	85	14	—	A2313X	21	96	72	5	0,55
	70	22214E AKE4 + H314X	52	92	14	—	A314X	21	96	70	8	0,65
	70	21314E AKE4 + H314X	52	92	14	—	A314X	21	96	70	5	0,65
	70	22314E AKE4 + H2314X	68	92	14	—	A2314X	21	96	72	5	0,80

Poznámky Přídavné označení X označuje upínací pouzdro s úzkými štěrbínami, pro které se používají podložky s rovným zámkem.



Upínací pouzdra

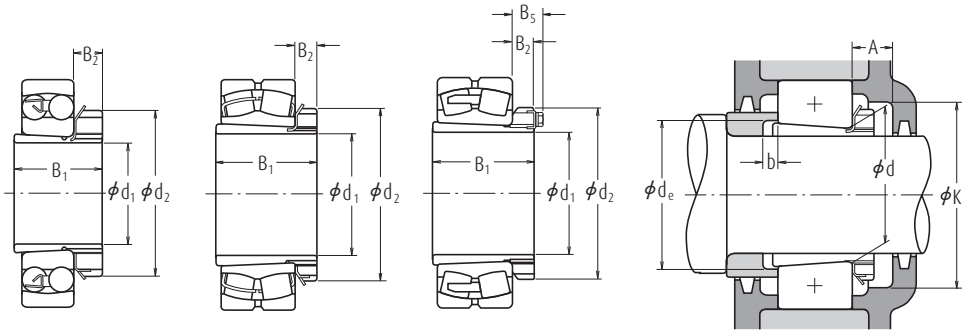
Průměr hřídele 65 – 80 mm



Průměr hřídele (mm)	Jmenovitý průměr díry ložiska (mm)	Označení Použitelná ložiska	Rozměry (mm)				Označení upínacích pouzder	Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (kg) přibližně
			B ₁	d ₂	B ₂	B ₅		A min.	K min.	d _e min.	b min.	
65	75	1215K + H215X	43	98	15	—	A215X	23	110	80	5	0,70
	75	2215K + H315X	55	98	15	—	A315X	23	110	80	12	0,85
	75	22215E AKE4 + H315X	55	98	15	—	A315X	23	110	80	12	0,85
	75	1315K + H315X	55	98	15	—	A315X	23	110	80	5	0,85
	75	21315E AKE4 + H315X	55	98	15	—	A315X	23	110	80	5	0,85
	75	2315K + H2315X	73	98	15	—	A2315X	23	110	82	5	1,05
70	75	22315E AKE4 + H2315X	73	98	15	—	A2315X	23	110	82	5	1,05
	80	1216K + H216X	46	105	17	—	A216X	25	120	85	5	0,85
	80	2216K + H316X	59	105	17	—	A316X	25	120	86	12	1,05
	80	22216E AKE4 + H316X	59	105	17	—	A316X	25	120	86	12	1,05
	80	1316K + H316X	59	105	17	—	A316X	25	120	86	5	1,05
	80	21316E AKE4 + H316X	59	105	17	—	A316X	25	120	86	5	1,05
75	80	2316K + H2316X	78	105	17	—	A2316X	25	120	87	5	1,3
	80	22316E AKE4 + H2316X	78	105	17	—	A2316X	25	120	87	5	1,3
	85	1217K + H217X	50	110	18	—	A217X	27	128	90	6	1,0
	85	2217K + H317X	63	110	18	—	A317X	27	128	91	12	1,2
	85	22217E AKE4 + H317X	63	110	18	—	A317X	27	128	91	12	1,2
	85	1317K + H317X	63	110	18	—	A317X	27	128	91	6	1,2
80	85	21317E AKE4 + H317X	63	110	18	—	A317X	27	128	91	6	1,2
	85	2317K + H2317X	82	110	18	—	A2317X	27	128	94	6	1,45
	85	22317E AKE4 + H2317X	82	110	18	—	A2317X	27	128	94	6	1,45
	90	1218K + H218X	52	120	18	—	A218X	28	139	95	6	1,15
	90	2218K + H318X	65	120	18	—	A318X	28	139	96	10	1,4
	90	22218E AKE4 + H318X	65	120	18	—	A318X	28	139	96	10	1,4
80	90	1318K + H318X	65	120	18	—	A318X	28	139	96	6	1,4
	90	21318E AKE4 + H318X	65	120	18	—	A318X	28	139	96	6	1,4
	90	2318K + H2318X	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1,7
	90	23218C KE4 + H2318X	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1,7
	90	22318E AKE4 + H2318X	86	120	18	—	A2318X	28	139	99	6	1,7

Poznámky Přídavné označení X označuje upínací pouzdro s úzkými štěrbínami, pro které se používají podložky s rovným zámkem.

Průměr hřídele 85 – 115 mm



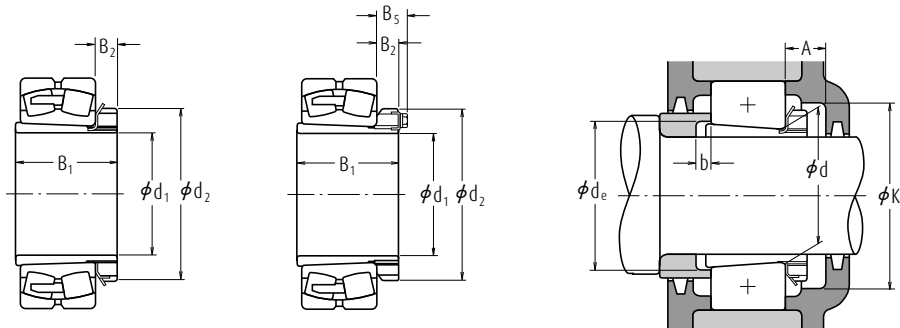
Průměr hřídele (mm)	Jmenovitý průměr díry ložiska (mm)	Označení	Rozměry (mm)				Označení upínacích pouzder	Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (kg)
			B ₁	d ₂	B ₂	B ₃		A min.	K min.	d _e min.	b min.	
85	95	1219K + H219X	55	125	19	—	A219X	29	145	101	7	1,35
	95	2219K + H319X	68	125	19	—	A319X	29	145	102	9	1,55
	95	22219E AKE4 + H319X	68	125	19	—	A319X	29	145	102	9	1,55
	95	1319K + H319X	68	125	19	—	A319X	29	145	102	7	1,55
	95	21319C KE4 + H319X	68	125	19	—	A319X	29	145	102	7	1,55
	95	2319K + H2319X	90	125	19	—	A2319X	29	145	105	7	1,9
90	95	22319E AKE4 + H2319X	90	125	19	—	A2319X	29	145	105	7	1,9
	100	1220K + H220X	58	130	20	—	A220X	30	150	106	7	1,45
	100	2220K + H320X	71	130	20	—	A320X	30	150	107	8	1,7
	100	22220E AKE4 + H320X	71	130	20	—	A320X	30	150	107	8	1,7
	100	1320K + H320X	71	130	20	—	A320X	30	150	107	7	1,7
	100	21320C KE4 + H320X	71	130	20	—	A320X	30	150	107	7	1,7
100	100	2320K + H2320X	97	130	20	—	A2320X	30	150	110	7	2,15
	100	23220C KE4 + H2320X	97	130	20	—	A2320X	30	150	110	7	2,15
	100	22320E AKE4 + H2320X	97	130	20	—	A2320X	30	150	110	7	2,15
	110	23122C KE4 + H3122X	81	145	21	—	A3122X	32	170	117	7	2,25
	110	1222K + H222X	63	145	21	—	A222X	32	170	116	7	1,95
	110	2222K + H322X	77	145	21	—	A322X	32	170	117	6	2,3
	110	22222E AKE4 + H322X	77	145	21	—	A322X	32	170	117	6	2,3
	110	1322K + H322X	77	145	21	—	A322X	32	170	117	9	2,3
	110	2322K + H2322X	105	145	21	—	A2322X	32	170	121	7	2,75
	110	23222C KE4 + H2322X	105	145	21	—	A2322X	32	170	121	17	2,75
110	110	22322E AKE4 + H2322X	105	145	21	—	A2322X	32	170	121	7	2,75
	120	23024C DKE4 + H3024	72	145	22	—	A3024	33	180	127	7	1,95
	120	23124C KE4 + H3124	88	155	22	—	A3124	33	180	128	7	2,65
	120	22224E AKE4 + H3124	88	155	22	—	A3124	33	180	128	11	2,65
	120	23224C KE4 + H324	112	155	22	—	A2324	33	180	131	17	3,2
	120	22324E AKE4 + H2324	112	155	22	—	A2324	33	180	131	7	3,2
115	130	23026C DKE4 + H3026	80	155	23	—	A3026	34	190	137	8	2,85
	130	23126C KE4 + H3126	92	165	23	—	A3126	34	190	138	8	3,65
	130	22226E AKE4 + H3126	92	165	23	—	A3126	34	190	138	8	3,65
	130	23226C KE4 + H2326	121	165	23	—	A2326	34	190	142	21	4,6
	130	22326C KE4 + H2326	121	165	23	—	A2326	34	190	142	8	4,6

Poznámky Přídavné označení X označuje upínací pouzdro s úzkými štěrbinkami, pro které se používají podložky s rovným zámkem.



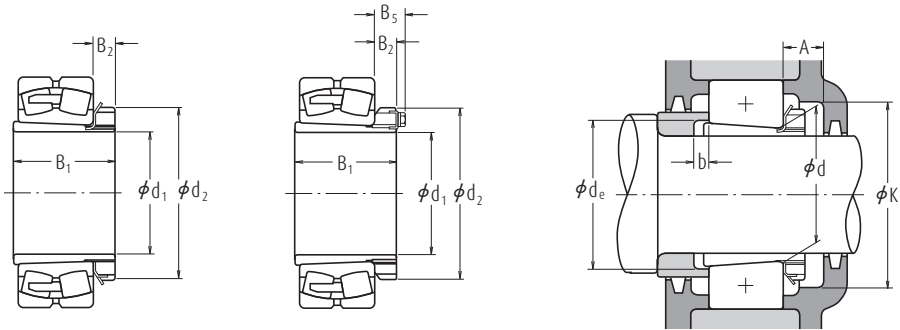
Upínací pouzdra

Průměr hřídele 125 – 170 mm



Průměr hřídele (mm)	Jmenovitý průměr díry ložiska (mm)	Označení Použitelná ložiska	Rozměry (mm)				Označení upínacích pouzder	Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (kg) přibližně
			B ₁	d ₂	B ₂	B ₅		A min.	K min.	d _e min.	b min.	
125	140	23028C DKE4 + H3028	82	165	24	—	A3028	36	205	147	8	3,15
	140	23128C KE4 + H3128	97	180	24	—	A3128	36	205	149	8	4,35
	140	22228C DKE4 + H3128	97	180	24	—	A3128	36	205	149	8	4,35
	140	23228C KE4 + H2328	131	180	24	—	A2328	36	205	152	22	5,55
135	140	22328C KE4 + H2328	131	180	24	—	A2328	36	205	152	8	5,55
	150	23030C DKE4 + H3030	87	180	26	—	A3030	37	220	158	8	3,9
	150	23130C KE4 + H3130	111	195	26	—	A3130	37	220	160	8	5,5
	150	22230C DKE4 + H3130	111	195	26	—	A3130	37	220	160	15	5,5
	150	23230C KE4 + H2330	139	195	26	—	A2330	37	220	163	20	6,6
140	150	22330C AKE4 + H2330	139	195	26	—	A2330	37	220	163	8	6,6
	160	23932C AKE4 + H3932	78	190	28	—	A3932	39	205	168	8	4,64
	160	23032C DKE4 + H3032	93	190	28	—	A3032	39	230	168	8	5,2
	160	23132C KE4 + H3132	119	210	28	—	A3132	39	230	170	8	7,65
	160	22232C DKE4 + H3132	119	210	28	—	A3132	39	230	170	14	7,65
	160	23232C KE4 + H2332	147	210	28	—	A2332	39	230	174	18	9,15
150	160	22332C AKE4 + H2332	147	210	28	—	A2332	39	230	174	8	9,15
	170	23934B CAKE4 + H3934	79	200	29	—	A3934	40	215	179	8	5,07
	170	23034C DKE4 + H3034	101	200	29	—	A3034	40	250	179	8	6,0
	170	23134C KE4 + H3134	122	220	29	—	A3134	40	250	180	8	8,4
	170	22234C DKE4 + H3134	122	220	29	—	A3134	40	250	180	10	8,4
160	170	23234C KE4 + H2334	154	220	29	—	A2334	40	250	185	18	10
	170	22334C AKE4 + H2334	154	220	29	—	A2334	40	250	185	8	10
	180	23936C AKE4 + H3936	87	210	30	—	A3936	41	230	189	8	5,87
	180	23036C DKE4 + H3036	109	210	30	—	A3036	41	260	189	8	6,85
	180	23136C KE4 + H3136	131	230	30	—	A3136	41	260	191	8	9,5
	180	22236C DKE4 + H3136	131	230	30	—	A3136	41	260	191	18	9,5
170	180	23236C KE4 + H2336	161	230	30	—	A2336	41	260	195	22	11,5
	180	22336C AKE4 + H2336	161	230	30	—	A2336	41	260	195	8	11,5
	190	23938C AKE4 + H3938	89	220	31	—	A3938	43	240	199	9	6,35
	190	23038C AKE4 + H3038	112	220	31	—	A3038	43	270	199	9	7,45
	190	23138C KE4 + H3138	141	240	31	—	A3138	43	270	202	9	11
	190	22238C AKE4 + H3138	141	240	31	—	A3138	43	270	202	21	11
	190	23238C KE4 + H2338	169	240	31	—	A2338	43	270	206	21	12,5
190	22338C AKE4 + H2338	169	240	31	—	A2338	43	270	206	9	12,5	

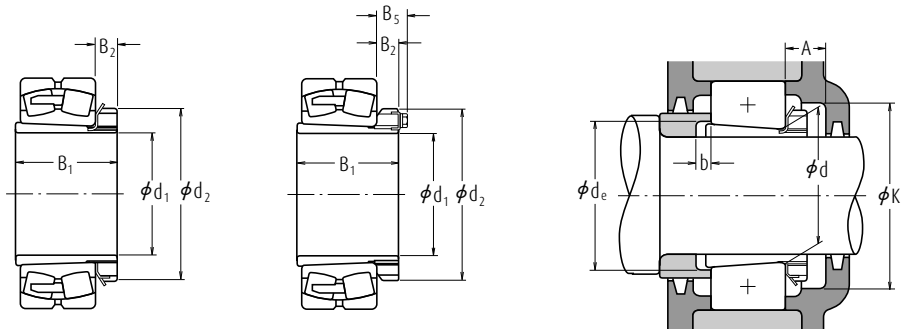
Průměr hřídele 180 - 260 mm



Průměr hřídele (mm)	Jmenovitý průměr díry ložiska (mm)	Označení	Rozměry (mm)				Označení upínacích pouzder	Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (kg)
			B ₁	d ₂	B ₂	B ₅		A min.	K min.	d _e min.	b min.	
180	200	23940C AKE4 + H3940	98	240	32	—	A3940	46	260	210	10	8,0
	200	23040C AKE4 + H3040	120	240	32	—	A3040	46	280	210	10	9,2
	200	23140C KE4 + H3140	150	250	32	—	A3140	46	280	212	10	12
	200	22240C AKE4 + H3140	150	250	32	—	A3140	46	280	212	24	12
	200	23240C KE4 + H2340	176	250	32	—	A2340	46	280	216	20	14
	200	22340C AKE4 + H2340	176	250	32	—	A2340	46	280	216	10	14
200	220	23944C AKE4 + H3944	96	260	30	41	A3944	55	280	231	10	8,32
	220	23044C AKE4 + H3044	128	260	30	41	A3044	55	320	231	12	10,5
	220	23144C KE4 + H3144	158	280	32	44	A3144	55	320	233	10	14,5
	220	22244C AKE4 + H3144	158	280	32	44	A3144	55	320	233	22	14,5
	220	23244C KE4 + H2344	183	280	32	44	A2344	55	320	236	11	16,5
	220	22344C AKE4 + H2344	183	280	32	44	A2344	55	320	236	10	16,5
220	240	23948C AKE4 + H3948	101	290	34	46	A3948	60	300	251	11	11,2
	240	23048C AKE4 + H3048	133	290	34	46	A3048	60	340	251	11	13
	240	23148C KE4 + H3148	169	300	34	46	A3148	60	340	254	11	17,5
	240	22248C AKE4 + H3148	169	300	34	46	A3148	60	340	254	19	17,5
	240	23248C AKE4 + H2348	196	300	34	46	A2348	60	340	257	6	19,5
	240	22348C AKE4 + H2348	196	300	34	46	A2348	60	340	257	11	19,5
240	260	23952C AKE4 + H3952	116	310	34	46	A3952	60	330	272	11	13,4
	260	23052C AKE4 + H3052	147	310	34	46	A3052	60	370	272	13	15,5
	260	23152C AKE4 + H3152	187	330	36	49	A3152	60	370	276	11	22
	260	22252C AKE4 + H3152	187	330	36	49	A3152	60	370	276	25	22
	260	23252C AKE4 + H2352	208	330	36	49	A2352	60	370	278	2	24
	260	22352C AKE4 + H2352	208	330	36	49	A2352	60	370	278	11	24
260	280	23956C AKE4 + H3956	121	330	38	50	A3956	65	350	292	12	15,5
	280	23056C AKE4 + H3056	152	330	38	50	A3056	65	390	292	12	17,5
	280	23156C AKE4 + H3156	192	350	38	51	A3156	65	390	296	12	24,5
	280	22256C AKE4 + H3156	192	350	38	51	A3156	65	390	296	28	24,5
	280	23256C AKE4 + H2356	221	350	38	51	A2356	65	390	299	11	28
	280	22356C AKE4 + H2356	221	350	38	51	A2356	65	390	299	12	28

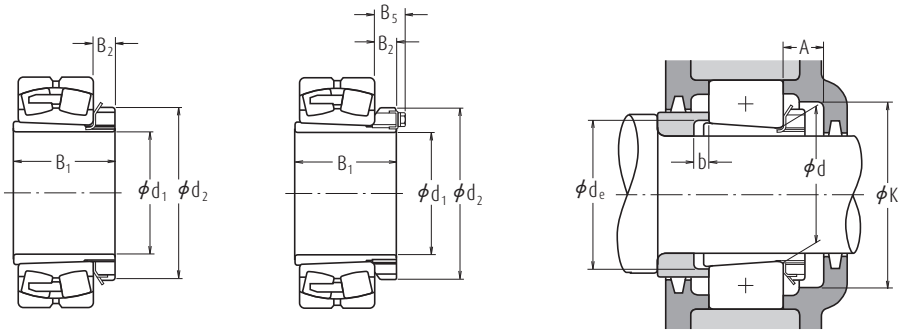
Upínací pouzdra

Průměr hřídele 280 - 410 mm



Průměr hřídele (mm)	Jmenovitý průměr díry ložiska (mm)	Označení Použitelná ložiska	Rozměry (mm)				Označení upínacích pouzder	Přípojovací rozměry (mm)				Hmotnost (kg) přibližně
			B ₁	d ₂	B ₂	B ₅		A min.	K min.	d _e min.	b min.	
280	300	23960C AKE4 + H3960	140	360	42	54	A3960	69	380	313	12	20,7
	300	23060C AKE4 + H3060	168	360	42	54	A3060	69	430	313	12	23
	300	23160C AKE4 + H3160	208	380	40	53	A3160	69	430	317	12	30
	300	22260C AKE4 + H3160	208	380	40	53	A3160	69	430	317	32	30
300	300	23260C AKE4 + H3260	240	380	40	53	A3260	69	430	321	12	34
	320	23964C AKE4 + H3964	140	380	42	55	A3964	72	400	334	13	21,8
	320	23064C AKE4 + H3064	171	380	42	55	A3064	72	450	334	13	24,5
	320	23164C AKE4 + H3164	226	400	42	56	A3164	72	450	339	13	35
	320	22264C AKE4 + H3164	226	400	42	56	A3164	72	450	339	39	35
	320	23264C AKE4 + H3264	258	400	42	56	A3264	72	450	343	13	39,5
320	340	23968C AKE4 + H3968	144	400	45	58	A3968	75	430	354	14	24,6
	340	23068C AKE4 + H3068	187	400	45	58	A3068	75	490	355	14	28,5
	340	23168C AKE4 + H3168	254	440	55	72	A3168	75	490	360	14	49,5
340	340	23268C AKE4 + H3268	288	440	55	72	A3268	75	490	364	14	54,5
	360	23972C AKE4 + H3972	144	420	45	58	A3972	75	450	374	14	25,7
	360	23072C AKE4 + H3072	188	420	45	58	A3072	75	510	375	14	30,5
360	360	23172C AKE4 + H3172	259	460	58	75	A3172	75	510	380	14	54
	360	23272C AKE4 + H3272	299	460	58	75	A3272	75	510	385	14	60,5
	380	23976C AKE4 + H3976	164	450	48	62	A3976	82	480	396	15	31,9
	380	23076C AKE4 + H3076	193	450	48	62	A3076	82	540	396	15	36
380	380	23176C AKE4 + H3176	264	490	60	77	A3176	82	540	401	15	61,5
	380	23276C AKE4 + H3276	310	490	60	77	A3276	82	540	405	15	69,5
	400	23980C AKE4 + H3980	168	470	52	66	A3980	86	500	417	15	35,2
	400	23080C AKE4 + H3080	210	470	52	66	A3080	86	580	417	15	41,5
400	400	23180C AKE4 + H3180	272	520	62	82	A3180	86	580	421	15	70,5
	400	23280C AKE4 + H3280	328	520	62	82	A3280	86	580	427	15	81
	420	23984C AKE4 + H3984	168	490	52	66	A3984	86	520	437	16	36,6
	420	23084C AKE4 + H3084	212	490	52	66	A3084	86	600	437	16	43,5
410	420	23184C AKE4 + H3184	304	540	70	90	A3184	86	600	443	16	84
	420	23284C AKE4 + H3284	352	540	70	90	A3284	86	600	448	16	94
	440	23988C AKE4 + H3988	189	520	60	77	A3988	99	550	458	17	58,6
	440	23088C AKE4 + H3088	228	520	60	77	A3088	99	620	458	17	65
440	440	23188C AKE4 + H3188	307	560	70	90	A3188	99	620	464	17	104
	440	23288C AKE4 + H3288	361	560	70	90	A3288	99	620	469	17	118

Průměr hřídele 430 – 470 mm

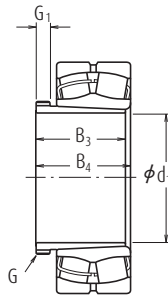


Průměr hřídele (mm)	Jmenovitý průměr díry ložiska (mm)	Označení	Rozměry (mm)				Označení upínacích pouzder	Připojovací rozměry (mm)				Hmotnost (kg)
			B ₁	d ₂	B ₂	B ₅		A min.	K min.	d _e min.	b min.	
430	460	23992C AKE4 + H3992	189	540	60	77	A3992	99	570	478	17	62
	460	23092C AKE4 + H3092	234	540	60	77	A3092	99	650	478	17	69,5
	460	23192C AKE4 + H3192	326	580	75	95	A3192	99	650	485	17	116
	460	23292C AKE4 + H3292	382	580	75	95	A3292	99	650	491	17	132
450	480	23996C AKE4 + H3996	200	560	60	77	A3996	99	600	499	18	67,5
	480	23096C AKE4 + H3096	237	560	60	77	A3096	99	690	499	18	73,5
	480	23196C AKE4 + H3196	335	620	75	95	A3196	99	690	505	18	133
	480	23296C AKE4 + H3296	397	620	75	95	A3296	99	690	512	18	152
470	500	239/500C AKE4 + H39/500	208	580	68	85	A39/500	109	620	519	18	74,6
	500	230/500C AKE4 + H30/500	247	580	68	85	A30/500	109	700	519	18	82
	500	231/500C AKE4 + H31/500	356	630	80	100	A31/500	109	700	527	18	143
	500	232/500C AKE4 + H32/500	428	630	80	100	A32/500	109	700	534	18	166



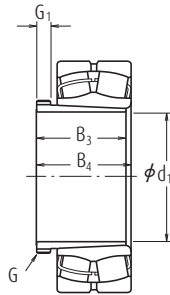
Stahovací pouzdra

Průměr hřídele 35 – 85 mm



Průměr hřídele (mm)	Jmenovitý průměr díry ložiska (mm)	Označení	Závit	Rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
				B ₃	G ₁	B ₄	
d ₁	d	Použitelná ložiska	G	B ₃	G ₁	B ₄	přibližně
35	40	21308EAKE4 + AH308	M 45 × 1,5	29	6	32	0,09
	40	22308EAKE4 + AH2308	M 45 × 1,5	40	7	43	0,13
40	45	21309EAKE4 + AH309	M 50 × 1,5	31	6	34	0,11
	45	22309EAKE4 + AH2309	M 50 × 1,5	44	7	47	0,165
45	50	21310EAKE4 + AHX310	M 55 × 2	35	7	38	0,16
	50	22310EAKE4 + AHX2310	M 55 × 2	50	9	53	0,235
50	55	22211EAKE4 + AHX311	M 60 × 2	37	7	40	0,19
	55	21311EAKE4 + AHX311	M 60 × 2	37	7	40	0,19
	55	22311EAKE4 + AHX2311	M 60 × 2	54	10	57	0,285
55	60	22212EAKE4 + AHX312	M 65 × 2	40	8	43	0,215
	60	21312EAKE4 + AHX312	M 65 × 2	40	8	43	0,215
	60	22312EAKE4 + AHX2312	M 65 × 2	58	11	61	0,34
60	65	22213EAKE4 + AH313	M 75 × 2	42	8	45	0,255
	65	21313EAKE4 + AH313	M 75 × 2	42	8	45	0,255
	65	22313EAKE4 + AH2313	M 75 × 2	61	12	64	0,395
65	70	22214EAKE4 + AH314	M 80 × 2	43	8	47	0,28
	70	21314EAKE4 + AH314	M 80 × 2	43	8	47	0,28
	70	22314EAKE4 + AHX2314	M 80 × 2	64	12	68	0,53
70	75	22215EAKE4 + AH315	M 85 × 2	45	8	49	0,315
	75	21315EAKE4 + AH315	M 85 × 2	45	8	49	0,315
	75	22315EAKE4 + AHX2315	M 85 × 2	68	12	72	0,605
75	80	22216EAKE4 + AH316	M 90 × 2	48	8	52	0,365
	80	21316EAKE4 + AH316	M 90 × 2	48	8	52	0,365
	80	22316EAKE4 + AHX2316	M 90 × 2	71	12	75	0,665
80	85	22217EAKE4 + AHX317	M 95 × 2	52	9	56	0,48
	85	21317EAKE4 + AHX317	M 95 × 2	52	9	56	0,48
	85	22317EAKE4 + AHX2317	M 95 × 2	74	13	78	0,745
85	90	22218EAKE4 + AHX318	M 100 × 2	53	9	57	0,52
	90	21318EAKE4 + AHX318	M 100 × 2	53	9	57	0,52
	90	23218CKE4 + AHX3218	M 100 × 2	63	10	67	0,58
	90	22318EAKE4 + AHX2318	M 100 × 2	79	14	83	0,845

Průměr hřídele 90 - 135 mm



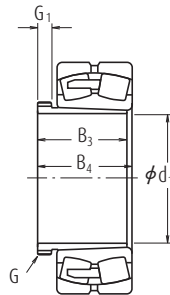
Průměr hřídele (mm)	Jmenovitý průměr díry ložiska (mm)	Označení	Závit	Rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
				B ₃	G ₁	B ₄	
d ₁	d	Použitelná ložiska	G	B ₃	G ₁	B ₄	přibližně
90	95	22219EAKE4 + AHX319	M 105 × 2	57	10	61	0,595
	95	21319CKE4 + AHX319	M 105 × 2	57	10	61	0,595
	95	22319EAKE4 + AHX2319	M 105 × 2	85	16	89	0,89
95	100	21320CKE4 + AHX3120	M 110 × 2	64	11	68	0,70
	100	22220EAKE4 + AHX320	M 110 × 2	59	10	63	0,66
	100	21320CKE4 + AHX320	M 110 × 2	59	10	63	0,66
	100	23220CKE4 + AHX3220	M 110 × 2	73	11	77	0,77
	100	22320EAKE4 + AHX2320	M 110 × 2	90	16	94	1,0
105	110	23122CKE4 + AHX3122	M 120 × 2	68	11	72	0,76
	110	22222EAKE4 + AHX3122	M 120 × 2	68	11	72	0,76
	110	24122CK30E4 + AH24122	M 115 × 2	82	13	91	0,73
	110	23222CKE4 + AHX3222	M 125 × 2	82	11	86	1,04
	110	22322EAKE4 + AHX2322	M 125 × 2	98	16	102	1,35
115	120	23024CKE4 + AHX3024	M 130 × 2	60	13	64	0,75
	120	24024CK30E4 + AH24024	M 125 × 2	73	13	82	0,70
	120	23124CKE4 + AHX3124	M 130 × 2	75	12	79	0,95
	120	22224EAKE4 + AHX3124	M 130 × 2	75	12	79	0,95
	120	24124CK30E4 + AH24124	M 130 × 2	93	13	102	1,02
	120	23224CKE4 + AHX3224	M 135 × 2	90	13	94	1,3
	120	22324EAKE4 + AHX2324	M 135 × 2	105	17	109	1,6
	120	23026CKE4 + AHX3026	M 140 × 2	67	14	71	0,95
125	130	24026CK30E4 + AH24026	M 135 × 2	83	14	93	0,89
	130	23126CKE4 + AHX3126	M 140 × 2	78	12	82	1,08
	130	22226EAKE4 + AHX3126	M 140 × 2	78	12	82	1,08
	130	24126CK30E4 + AH24126	M 140 × 2	94	14	104	1,14
	130	23226CKE4 + AHX3226	M 145 × 2	98	15	102	1,58
	130	22326CKE4 + AHX2326	M 145 × 2	115	19	119	1,97
	130	23028CKE4 + AHX3028	M 150 × 2	68	14	73	1,01
135	140	24028CK30E4 + AH24028	M 145 × 2	83	14	93	0,96
	140	23128CKE4 + AHX3128	M 150 × 2	83	14	88	1,28
	140	22228CKE4 + AHX3128	M 150 × 2	83	14	88	1,28
	140	24128CK30E4 + AH24128	M 150 × 2	99	14	109	1,3
	140	23228CKE4 + AHX3228	M 155 × 3	104	15	109	1,84
	140	22328CKE4 + AHX2328	M 155 × 3	125	20	130	2,33

Pouzdria



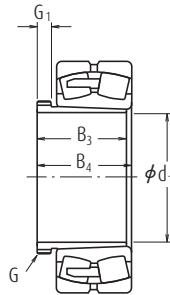
Stahovací pouzdra

Průměr hřídele 145 – 180 mm



Průměr hřídele (mm)	Jmenovitý průměr díry ložiska (mm)	Označení	Závit	Rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
				B ₃	G ₁	B ₄	
d ₁	d	Použitelná ložiska	G	B ₃	G ₁	B ₄	přibližně
145	150	23030CDKE4 + AHX3030	M 160 × 3	72	15	77	1,15
	150	24030CK30E4 + AH24030	M 155 × 3	90	15	101	1,11
	150	23130CKE4 + AHX3130	M 165 × 3	96	15	101	1,79
	150	22230CDKE4 + AHX3130	M 165 × 3	96	15	101	1,79
	150	24130CK30E4 + AH24130	M 160 × 3	115	15	126	1,63
	150	23230CKE4 + AHX3230	M 165 × 3	114	17	119	2,22
150	150	22330CAKE4 + AHX2330	M 165 × 3	135	24	140	2,82
	160	23032CDKE4 + AH3032	M 170 × 3	77	16	82	2,05
	160	24032CK30E4 + AH24032	M 170 × 3	95	15	106	2,28
	160	23132CKE4 + AH3132	M 180 × 3	103	16	108	3,2
	160	22232CDKE4 + AH3132	M 180 × 3	103	16	108	3,2
	160	24132CK30E4 + AH24132	M 170 × 3	124	15	135	3,03
160	160	23232CKE4 + AHX3232	M 180 × 3	124	20	130	4,1
	160	22332CAKE4 + AH2332	M 180 × 3	140	24	146	4,7
	170	23034CDKE4 + AH3034	M 180 × 3	85	17	90	2,45
	170	24034CK30E4 + AH24034	M 180 × 3	106	16	117	2,74
	170	23134CKE4 + AH3134	M 190 × 3	104	16	109	3,4
	170	22234CDKE4 + AH3134	M 190 × 3	104	16	109	3,4
170	170	24134CK30E4 + AH24134	M 180 × 3	125	16	136	3,26
	170	23234CKE4 + AHX3234	M 190 × 3	134	24	140	4,8
	170	22334CAKE4 + AH2334	M 190 × 3	146	24	152	5,25
	180	23036CDKE4 + AH3036	M 190 × 3	92	17	98	2,8
	180	24036CK30E4 + AH24036	M 190 × 3	116	16	127	3,19
	180	23136CKE4 + AH3136	M 200 × 3	116	19	122	4,2
180	180	24136CK30E4 + AH24136	M 190 × 3	134	16	145	3,74
	180	22236CDKE4 + AH2236	M 200 × 3	105	17	110	3,75
	180	23236CKE4 + AHX3236	M 200 × 3	140	24	146	5,3
	180	22336CAKE4 + AH2336	M 200 × 3	154	26	160	5,85
	190	23038CAKE4 + AH3038	Tr 205 × 4	96	18	102	3,35
	190	24038CK30E4 + AH24038	M 200 × 3	118	18	131	3,47
190	190	23138CKE4 + AH3138	Tr 210 × 4	125	20	131	4,9
	190	24138CK30E4 + AH24138	M 200 × 3	146	18	159	4,38
	190	22238CAKE4 + AH2238	Tr 210 × 4	112	18	117	4,25
	190	23238CKE4 + AHX3238	Tr 210 × 4	145	25	152	5,9
	190	22338CAKE4 + AH2338	Tr 210 × 4	160	26	167	6,65

Průměr hřídele 190 – 260 mm



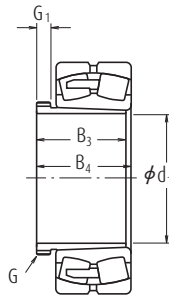
Průměr hřídele (mm) d_1	Jmenovitý průměr díry ložiska (mm) d	Označení Použitelná ložiska	Závit G	Rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně
				B_3	G_1	B_4	
190	200	23040CAKE4 + AH3040	Tr 215 × 4	102	19	108	3,8
	200	24040CK30E4 + AH24040	Tr 210 × 4	127	18	140	3,92
	200	23140CKE4 + AH3140	Tr 220 × 4	134	21	140	5,5
	200	24140CK30E4 + AH24140	Tr 210 × 4	158	18	171	5,0
	200	22240CAKE4 + AH2240	Tr 220 × 4	118	19	123	4,7
	200	23240CKE4 + AH3240	Tr 220 × 4	153	25	160	6,7
	200	22340CAKE4 + AH2340	Tr 220 × 4	170	30	177	7,55
	200	23044CAKE4 + AH3044	Tr 235 × 4	111	20	117	7,4
200	220	24044CK30E4 + AH24044	Tr 230 × 4	138	20	152	8,23
	220	23144CKE4 + AH3144	Tr 240 × 4	145	23	151	10,5
	220	24144CK30E4 + AH24144	Tr 230 × 4	170	20	184	10,3
	220	22244CAKE4 + AH2244	Tr 240 × 4	130	20	136	9,1
	220	23244CKE4 + AH3244	Tr 240 × 4	181	30	189	13,5
	220	22344CAKE4 + AH2344	Tr 240 × 4	181	30	189	13,5
	220	23048CAKE4 + AH3048	Tr 260 × 4	116	21	123	8,75
	240	24048CK30E4 + AH24048	Tr 250 × 4	138	20	153	9,0
220	240	23148CKE4 + AH3148	Tr 260 × 4	154	25	161	12
	240	24148CK30E4 + AH24148	Tr 260 × 4	180	20	195	12,6
	240	22248CAKE4 + AH2248	Tr 260 × 4	144	21	150	11
	240	23248CKE4 + AH3248	Tr 260 × 4	189	30	197	15,5
	240	22348CAKE4 + AH2348	Tr 260 × 4	189	30	197	15,5
	240	23052CAKE4 + AH3052	Tr 280 × 4	128	23	135	10,5
	260	24052CAK30E4 + AH24052	Tr 270 × 4	162	22	178	11,7
	260	23152CAKE4 + AH3152	Tr 290 × 4	172	26	179	16
240	260	24152CAK30E4 + AH24152	Tr 280 × 4	202	22	218	15,5
	260	22252CAKE4 + AH2252	Tr 290 × 4	155	23	161	14
	260	23252CAKE4 + AH3252	Tr 290 × 4	205	30	213	19,5
	260	22352CAKE4 + AH2352	Tr 290 × 4	205	30	213	19,5
	280	23056CAKE4 + AH3056	Tr 300 × 4	131	24	139	12
	280	24056CAK30E4 + AH24056	Tr 290 × 4	162	22	179	12,6
	280	23156CAKE4 + AH3156	Tr 310 × 5	175	28	183	17,5
	280	24156CAK30E4 + AH24156	Tr 300 × 4	202	22	219	16,8
260	280	22256CAKE4 + AH2256	Tr 310 × 5	155	24	163	15
	280	23256CAKE4 + AH3256	Tr 310 × 5	212	30	220	21,5
	280	22356CAKE4 + AH2356	Tr 310 × 5	212	30	220	21,5
	280	23356CAKE4 + AH3356	Tr 310 × 5	212	30	220	21,5

Pouzdří



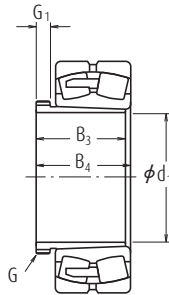
Stahovací pouzdra

Průměr hřídele 280 - 380 mm



Průměr hřídele (mm)	Jmenovitý průměr díry ložiska (mm)	Označení	Závít	Rozměry (mm)			Hmotnost (kg)
				B ₃	G ₁	B ₄	
d ₁	d	Použitelná ložiska	G	B ₃	G ₁	B ₄	přibližně
280	300	23060CAKE4 + AH3060	Tr 320 × 5	145	26	153	14,5
	300	24060CAK30E4 + AH24060	Tr 310 × 5	184	24	202	15,5
	300	23160CAKE4 + AH3160	Tr 330 × 5	192	30	200	21
	300	24160CAK30E4 + AH24160	Tr 320 × 5	224	24	242	20,3
	300	22260CAKE4 + AH2260	Tr 330 × 5	170	26	178	18
300	300	23260CAKE4 + AH3260	Tr 330 × 5	228	34	236	20
	320	23064CAKE4 + AH3064	Tr 345 × 5	149	27	157	16
	320	24064CAK30E4 + AH24064	Tr 330 × 5	184	24	202	16,4
	320	23164CAKE4 + AH3164	Tr 350 × 5	209	31	217	24,5
	320	24164CAK30E4 + AH24164	Tr 340 × 5	242	24	260	23,5
320	320	23264CAKE4 + AH3264	Tr 350 × 5	246	36	254	25
	340	23068CAKE4 + AH3068	Tr 365 × 5	162	28	171	19,5
	340	24068CAK30E4 + AH24068	Tr 360 × 5	206	26	225	21,2
	340	23168CAKE4 + AH3168	Tr 370 × 5	225	33	234	29
	340	24168CAK30E4 + AH24168	Tr 360 × 5	269	26	288	28,3
340	340	23268CAKE4 + AH3268	Tr 370 × 5	264	38	273	35,5
	360	23072CAKE4 + AH3072	Tr 385 × 5	167	30	176	21
	360	24072CAK30E4 + AH24072	Tr 380 × 5	206	26	226	22,5
	360	23172CAKE4 + AH3172	Tr 400 × 5	229	35	238	33
	360	24172CAK30E4 + AH24172	Tr 380 × 5	269	26	289	30
360	360	23272CAKE4 + AH3272	Tr 400 × 5	274	40	283	41,5
	380	23076CAKE4 + AH3076	Tr 410 × 5	170	31	180	23,5
	380	24076CAK30E4 + AH24076	Tr 400 × 5	208	28	228	24,1
	380	23176CAKE4 + AH3176	Tr 420 × 5	232	36	242	35,5
	380	24176CAK30E4 + AH24176	Tr 400 × 5	271	28	291	32,1
380	380	23276CAKE4 + AH3276	Tr 420 × 5	284	42	294	45,5
	400	23080CAKE4 + AH3080	Tr 430 × 5	183	33	193	27,5
	400	24080CAK30E4 + AH24080	Tr 420 × 5	228	28	248	28
	400	23180CAKE4 + AH3180	Tr 440 × 5	240	38	250	39,5
	400	24180CAK30E4 + AH24180	Tr 420 × 5	278	28	298	34,8
400	23280CAKE4 + AH3280	Tr 440 × 5	302	44	312	51,5	

Průměr hřídele 400 – 480 mm

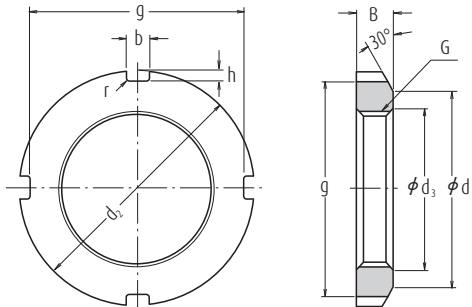


Průměr hřídele (mm) d_1	Jmenovitý průměr díry ložiska (mm) d	Označení Použitelná ložiska	Závit G	Rozměry (mm)			Hmotnost (kg) přibližně
				B_3	G_1	B_4	
400	420	23084CAKE4 + AH3084	Tr 450 × 5	186	34	196	29
	420	24084CAK30E4 + AH24084	Tr 440 × 5	230	30	252	29,8
	420	23184CAKE4 + AH3184	Tr 460 × 5	266	40	276	46,5
	420	24184CAK30E4 + AH24184	Tr 440 × 5	310	30	332	41,4
	420	23284CAKE4 + AH3284	Tr 460 × 5	321	46	331	59
420	440	23088CAKE4 + AHX3088	Tr 470 × 5	194	35	205	42
	440	24088CAK30E4 + AH24088	Tr 460 × 5	242	30	264	33
	440	23188CAKE4 + AHX3188	Tr 480 × 5	270	42	281	50
	440	24188CAK30E4 + AH24188	Tr 460 × 5	310	30	332	43,5
	440	23288CAKE4 + AHX3288	Tr 480 × 5	330	48	341	64
440	460	23092CAKE4 + AHX3092	Tr 490 × 5	202	37	213	46
	460	24092CAK30E4 + AH24092	Tr 480 × 5	250	32	273	35,9
	460	23192CAKE4 + AHX3192	Tr 510 × 6	285	43	296	58
	460	24192CAK30E4 + AH24192	Tr 480 × 5	332	32	355	49,7
	460	23292CAKE4 + AHX3292	Tr 510 × 6	349	50	360	74,5
460	480	23096CAKE4 + AHX3096	Tr 520 × 6	205	38	217	51
	480	24096CAK30E4 + AH24096	Tr 500 × 5	250	32	273	37,5
	480	23196CAKE4 + AHX3196	Tr 530 × 6	295	45	307	63
	480	24196CAK30E4 + AH24196	Tr 500 × 5	340	32	363	53
	480	23296CAKE4 + AHX3296	Tr 530 × 6	364	52	376	82
480	500	230/500CAKE4 + AHX30/500	Tr 540 × 6	209	40	221	54,5
	500	240/500CAK30E4 + AH240/500	Tr 530 × 6	253	35	276	41,9
	500	231/500CAKE4 + AHX31/500	Tr 550 × 6	313	47	325	71
	500	241/500CAK30E4 + AH241/500	Tr 530 × 6	360	35	383	61,2
	500	232/500CAKE4 + AHX32/500	Tr 550 × 6	393	54	405	94,5



Pojistné matice

(Pro pouzdra a hřídele)



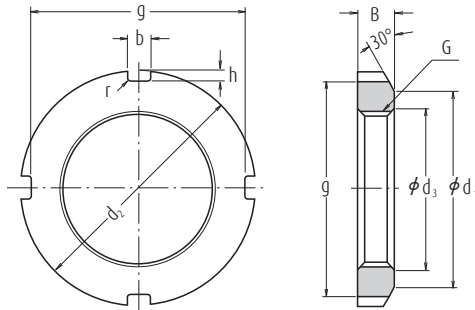
Pojistná matice s pojistnou podložkou

Jednotky: mm

Označení	Matice řady AN									Odpovídající			
	Závit	Hlavní rozměry							Hmotnost (kg) přibližně	Kód díry upínacího (1) pouzdra	Označení pojistné podložky	Průměr hřídele	
		G	d ₂	d ₁	g	b	h	d ₃					B
AN 02	M 15×1	25	21	21	4	2	15,5	5	0,4	0,010	—	AW 02 X	15
AN 03	M 17×1	28	24	24	4	2	17,5	5	0,4	0,013	—	AW 03 X	17
AN 04	M 20×1	32	26	28	4	2	20,5	6	0,4	0,019	04	AW 04 X	20
AN 05	M 25×1,5	38	32	34	5	2	25,8	7	0,4	0,025	05	AW 05 X	25
AN 06	M 30×1,5	45	38	41	5	2	30,8	7	0,4	0,043	06	AW 06 X	30
AN 07	M 35×1,5	52	44	48	5	2	35,8	8	0,4	0,053	07	AW 07 X	35
AN 08	M 40×1,5	58	50	53	6	2,5	40,8	9	0,5	0,085	08	AW 08 X	40
AN 09	M 45×1,5	65	56	60	6	2,5	45,8	10	0,5	0,119	09	AW 09 X	45
AN 10	M 50×1,5	70	61	65	6	2,5	50,8	11	0,5	0,148	10	AW 10 X	50
AN 11	M 55×2	75	67	69	7	3	56	11	0,5	0,158	11	AW 11 X	55
AN 12	M 60×2	80	73	74	7	3	61	11	0,5	0,174	12	AW 12 X	60
AN 13	M 65×2	85	79	79	7	3	66	12	0,5	0,203	13	AW 13 X	65
AN 14	M 70×2	92	85	85	8	3,5	71	12	0,5	0,242	14	AW 14 X	70
AN 15	M 75×2	98	90	91	8	3,5	76	13	0,5	0,287	15	AW 15 X	75
AN 16	M 80×2	105	95	98	8	3,5	81	15	0,6	0,395	16	AW 16 X	80
AN 17	M 85×2	110	102	103	8	3,5	86	16	0,6	0,45	17	AW 17 X	85
AN 18	M 90×2	120	108	112	10	4	91	16	0,6	0,555	18	AW 18 X	90
AN 19	M 95×2	125	113	117	10	4	96	17	0,6	0,66	19	AW 19 X	95
AN 20	M 100×2	130	120	122	10	4	101	18	0,6	0,70	20	AW 20 X	100
AN 21	M 105×2	140	126	130	12	5	106	18	0,7	0,845	21	AW 21 X	105
AN 22	M 110×2	145	133	135	12	5	111	19	0,7	0,965	22	AW 22 X	110
AN 23	M 115×2	150	137	140	12	5	116	19	0,7	1,01	—	AW 23	115
AN 24	M 120×2	155	138	145	12	5	121	20	0,7	1,08	24	AW 24	120
AN 25	M 125×2	160	148	150	12	5	126	21	0,7	1,19	—	AW 25	125

Poznámka (1) Platí pro upínací pouzdra řad A31, A2, A3 a A23.

Poznámky Základní provedení a rozměry závitů jsou v souladu s JIS B 0205.



Pojistná matice s pojistnou podložkou

Jednotky: mm

Označení	Matice řady AN										Odpovídající		
	Závit	Hlavní rozměry								Hmotnost (kg) přibližně	Kód díry upínacího (1) pouzdra	Označení pojistné podložky	Průměr hřídele
		G	d ₂	d ₁	g	b	h	d ₃	B				
AN 26	M 130×2	165	149	155	12	5	131	21	0,7	1,25	26	AW 26	130
AN 27	M 135×2	175	160	163	14	6	136	22	0,7	1,55	—	AW 27	135
AN 28	M 140×2	180	160	168	14	6	141	22	0,7	1,56	28	AW 28	140
AN 29	M 145×2	190	172	178	14	6	146	24	0,7	2,0	—	AW 29	145
AN 30	M 150×2	195	171	183	14	6	151	24	0,7	2,03	30	AW 30	150
AN 31	M 155×3	200	182	186	16	7	156,5	25	0,7	2,21	—	—	—
AN 32	M 160×3	210	182	196	16	7	161,5	25	0,7	2,59	32	AW 32	160
AN 33	M 165×3	210	193	196	16	7	166,5	26	0,7	2,43	—	—	—
AN 34	M 170×3	220	193	206	16	7	171,5	26	0,7	2,8	34	AW 34	170
AN 36	M 180×3	230	203	214	18	8	181,5	27	0,7	3,05	36	AW 36	180
AN 38	M 190×3	240	214	224	18	8	191,5	28	0,7	3,4	38	AW 38	190
AN 40	M 200×3	250	226	234	18	8	201,5	29	0,7	3,7	40	AW 40	200
Matice řady ANL													
ANL 24	M 120×2	145	133	135	12	5	121	20	0,7	0,78	24	AWL 24	120
ANL 26	M 130×2	155	143	145	12	5	131	21	0,7	0,88	26	AWL 26	130
ANL 28	M 140×2	165	151	153	14	6	141	22	0,7	0,99	28	AWL 28	140
ANL 30	M 150×2	180	164	168	14	6	151	24	0,7	1,38	30	AWL 30	150
ANL 32	M 160×3	190	174	176	16	7	161,5	25	0,7	1,56	32	AWL 32	160
ANL 34	M 170×3	200	184	186	16	7	171,5	26	0,7	1,72	34	AWL 34	170
ANL 36	M 180×3	210	192	194	18	8	181,5	27	0,7	1,95	36	AWL 36	180
ANL 38	M 190×3	220	202	204	18	8	191,5	28	0,7	2,08	38	AWL 38	190
ANL 40	M 200×3	240	218	224	18	8	201,5	29	0,7	2,98	40	AWL 40	200

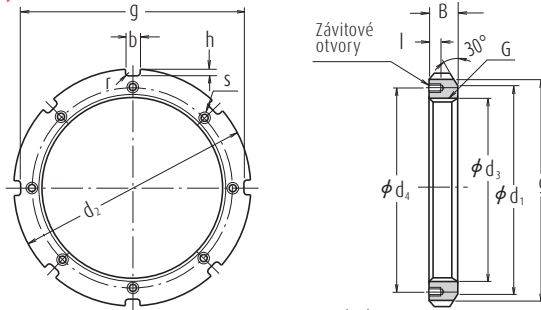
Poznámka (1) Řada AN se používá pro upínací pouzdra řad A31 a A23.
Řada ANL pro upínací pouzdra řady A30.

Poznámky Základní provedení a rozměry závitů jsou v souladu s JIS B 0205.



Pojistné matice

(Pro pouzdra a hřídele)



Matice s pojistnou vložkou

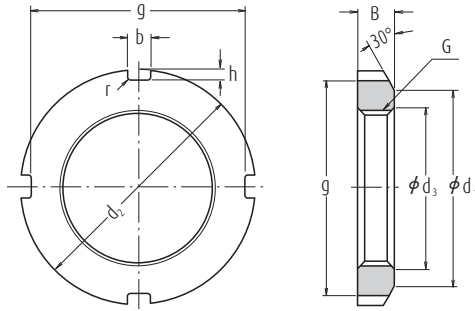
Jednotky: mm

Označení	Matice řady AN											Odpovídající				
	Závit G	Hlavní rozměry							Závitové otvory		Hmotnost (kg) přibližně	Kód díry upínacího (1) pouzdra	Označení pojistné vložky	Průměr hřídele		
		d ₂	d ₁	g	b	h	d ₃	B	r max.	l					Závit (S)	d ₄
AN 44	Tr 220×4	280	250	260	20	10	222	32	0,8	15	M 8×1,25	238	5,2	44	AL 44	220
AN 48	Tr 240×4	300	270	280	20	10	242	34	0,8	15	M 8×1,25	258	5,95	48	AL 44	240
AN 52	Tr 260×4	330	300	306	24	12	262	36	0,8	18	M 10×1,5	281	8,05	52	AL 52	260
AN 56	Tr 280×4	350	320	326	24	12	282	38	0,8	18	M 10×1,5	301	9,05	56	AL 52	280
AN 60	Tr 300×4	380	340	356	24	12	302	40	0,8	18	M 10×1,5	326	11,8	60	AL 60	300
AN 64	Tr 320×5	400	360	376	24	12	322,5	42	0,8	18	M 10×1,5	345	13,1	64	AL 64	320
AN 68	Tr 340×5	440	400	410	28	15	342,5	55	1	21	M 12×1,75	372	23,1	68	AL 68	340
AN 72	Tr 360×5	460	420	430	28	15	362,5	58	1	21	M 12×1,75	392	25,1	72	AL 68	360
AN 76	Tr 380×5	490	450	454	32	18	382,5	60	1	21	M 12×1,75	414	31	76	AL 76	380
AN 80	Tr 400×5	520	470	484	32	18	402,5	62	1	27	M 16×2	439	37	80	AL 80	400
AN 84	Tr 420×5	540	490	504	32	18	422,5	70	1	27	M 16×2	459	43,5	84	AL 80	420
AN 88	Tr 440×5	560	510	520	36	20	442,5	70	1	27	M 16×2	477	45	88	AL 88	440
AN 92	Tr 460×5	580	540	540	36	20	462,5	75	1	27	M 16×2	497	50,5	92	AL 88	460
AN 96	Tr 480×5	620	560	580	36	20	482,5	75	1	27	M 16×2	527	62	96	AL 96	480
AN 100	Tr 500×5	630	580	584	40	23	502,5	80	1	27	M 16×2	539	63,5	/500	AL 100	500
Matice řady ANL																
ANL 44	Tr 220×4	260	242	242	20	9	222	30	0,8	12	M 6×1	229	3,1	44	ALL 44	220
ANL 48	Tr 240×4	290	270	270	20	10	242	34	0,8	15	M 8×1,25	253	5,15	48	ALL 48	240
ANL 52	Tr 260×4	310	290	290	20	10	262	34	0,8	15	M 8×1,25	273	5,65	52	ALL 48	260
ANL 56	Tr 280×4	330	310	310	24	10	282	38	0,8	15	M 8×1,25	293	6,8	56	ALL 56	280
ANL 60	Tr 300×4	360	336	336	24	12	302	42	0,8	15	M 8×1,25	316	9,6	60	ALL 60	300
ANL 64	Tr 320×5	380	356	356	24	12	322,5	42	0,8	15	M 8×1,25	335	9,95	64	ALL 64	320
ANL 68	Tr 340×5	400	376	376	24	12	342,5	45	1	15	M 8×1,25	355	11,7	68	ALL 64	340
ANL 72	Tr 360×5	420	394	394	28	13	362,5	45	1	15	M 8×1,25	374	12	72	ALL 72	360
ANL 76	Tr 380×5	450	422	422	28	14	382,5	48	1	18	M 10×1,5	398	14,9	76	ALL 76	380
ANL 80	Tr 400×5	470	442	442	28	14	402,5	52	1	18	M 10×1,5	418	16,9	80	ALL 76	400
ANL 84	Tr 420×5	490	462	462	32	14	422,5	52	1	18	M 10×1,5	438	17,4	84	ALL 84	420
ANL 88	Tr 440×5	520	490	490	32	15	442,5	60	1	21	M 12×1,75	462	26,2	88	ALL 88	440
ANL 92	Tr 460×5	540	510	510	32	15	462,5	60	1	21	M 12×1,75	482	28	92	ALL 88	460
ANL 96	Tr 480×5	560	530	530	36	15	482,5	60	1	21	M 12×1,75	502	29,5	96	ALL 96	480
ANL 100	Tr 500×5	580	550	550	36	15	502,5	68	1	21	M 12×1,75	522	33,5	/500	ALL 96	500

Poznámka (1) Řada AN se používá pro upínací pouzdra řad A31, A32 a A23. Řada ANL se používá pro upínací pouzdra řady A30.

- Poznámky**
1. Základní provedení a rozměry závitů jsou v souladu s JIS B 0216.
 2. Základní provedení a rozměry závitů jsou v souladu s JIS B 0205.

(Pro stahovací pouzdra)



Jednotky: mm

Označení	Matice řady HN									Odpovídající				
	Závit	Hlavní rozměry							Hmotnost (kg)	Označení stahovacího pouzdra				
		G	d ₂	d ₁	g	b	h	d ₃		B	r max.	přibližně	AH 31	AH 22
HN 42	Tr 210×4	270	238	250	20	10	212	30	0,8	4,75	AH 3138	AH 2238	AH 3238	AH 2338
HN 44	Tr 220×4	280	250	260	20	10	222	32	0,8	5,35	AH 3140	AH 2240	AH 3240	AH 2340
HN 48	Tr 240×4	300	270	280	20	10	242	34	0,8	6,2	AH 3144	AH 2244	—	AH 2344
HN 52	Tr 260×4	330	300	306	24	12	262	36	0,8	8,55	AH 3148	AH 2248	—	AH 2348
HN 58	Tr 290×4	370	330	346	24	12	292	40	0,8	11,8	AH 3152	AH 2252	—	AH 2352
HN 62	Tr 310×5	390	350	366	24	12	312,5	42	0,8	13,4	AH 3156	AH 2256	—	AH 2356
HN 66	Tr 330×5	420	380	390	28	15	332,5	52	1	20,4	AH 3160	AH 2260	AH 3260	—
HN 70	Tr 350×5	450	410	420	28	15	352,5	55	1	25,2	AH 3164	AH 2264	AH 3264	—
HN 74	Tr 370×5	470	430	440	28	15	372,5	58	1	28,2	AH 3168	—	AH 3268	—
HN 80	Tr 400×5	520	470	484	32	18	402,5	62	1	40	AH 3172	—	AH 3272	—
HN 84	Tr 420×5	540	490	504	32	18	422,5	70	1	46,9	AH 3176	—	AH 3276	—
HN 88	Tr 440×5	560	510	520	36	20	442,5	70	1	48,5	AH 3180	—	AH 3280	—
HN 92	Tr 460×5	580	540	540	36	20	462,5	75	1	55	AH 3184	—	AH 3284	—
HN 96	Tr 480×5	620	560	580	36	20	482,5	75	1	67	AHX 3188	—	AHX 3288	—
HN 102	Tr 510×6	650	590	604	40	23	513	80	1	75	AHX 3192	—	AHX 3292	—
HN 106	Tr 530×6	670	610	624	40	23	533	80	1	78	AHX 3196	—	AHX 3296	—
HN 110	Tr 550×6	700	640	654	40	23	553	80	1	92,5	AHX 31/500	—	AHX 32/500	—
Matice řady HNL											AH 30	AH 2		
HNL 41	Tr 205×4	250	232	234	18	8	207	30	0,8	3,45	AH 3038	AH 238		
HNL 43	Tr 215×4	260	242	242	20	9	217	30	0,8	3,7	AH 3040	AH 240		
HNL 47	Tr 235×4	280	262	262	20	9	237	34	0,8	4,6	AH 3044	AH 244		
HNL 52	Tr 260×4	310	290	290	20	10	262	34	0,8	5,8	AH 3048	AH 248		
HNL 56	Tr 280×4	330	310	310	24	10	282	38	0,8	6,7	AH 3052	AH 252		
HNL 60	Tr 300×4	360	336	336	24	12	302	42	0,8	9,6	AH 3056	AH 256		
HNL 64	Tr 320×5	380	356	356	24	12	322,5	42	1	10,3	AH 3060	—		
HNL 69	Tr 345×5	410	384	384	28	13	347,5	45	1	11,5	AH 3064	—		
HNL 73	Tr 365×5	430	404	404	28	13	367,5	48	1	14,2	AH 3068	—		
HNL 77	Tr 385×5	450	422	422	28	14	387,5	48	1	15	AH 3072	—		
HNL 82	Tr 410×5	480	452	452	32	14	412,5	52	1	19	AH 3076	—		
HNL 86	Tr 430×5	500	472	472	32	14	432,5	52	1	19,8	AH 3080	—		
HNL 90	Tr 450×5	520	490	490	32	15	452,5	60	1	23,8	AH 3084	—		
HNL 94	Tr 470×5	540	510	510	32	15	472,5	60	1	25	AHX 3088	—		
HNL 98	Tr 490×5	580	550	550	36	15	492,5	60	1	34	AHX 3092	—		
HNL 104	Tr 520×6	600	570	570	36	15	523	68	1	37	AHX 3096	—		
HNL 108	Tr 540×6	630	590	590	40	20	543	68	1	43,5	AHX 30/500	—		

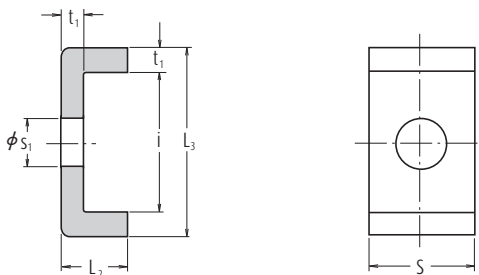
- Poznámky**
1. Základní provedení a rozměry závitů jsou v souladu s JIS B 0216.
 2. Počet drážek v matici může být větší než počet znázorněný na obrázku.

Pojistné matice

(Kombinace stahovacích pouzder a matic)

Označení	Odpovídající						
	Označení stahovacího pouzdra						
	AH 30	AH 31	AH 2	AH 22	AH 32	AH 3	AH 23
AN 09	—	—	AH 208	—	—	AH 308	AH 2308
AN 10	—	—	AH 209	—	—	AH 309	AH 2309
AN 11	—	—	AH 210	—	—	AHX 310	AHX 2310
AN 12	—	—	AH 211	—	—	AHX 311	AHX 2311
AN 13	—	—	AH 212	—	—	AHX 312	AHX 2312
AN 14	—	—	—	—	—	—	—
AN 15	—	—	AH 213	—	—	AH 313	AH 2313
AN 16	—	—	AH 214	—	—	AH 314	AHX 2314
AN 17	—	—	AH 215	—	—	AH 315	AHX 2315
AN 18	—	—	AH 216	—	—	AH 316	AHX 2316
AN 19	—	—	AH 217	—	—	AHX 317	AHX 2317
AN 20	—	—	AH 218	—	AHX 3218	AHX 318	AHX 2318
AN 21	—	—	AH 219	—	—	AHX 319	AHX 2319
AN 22	—	—	AH 220	—	AHX 3220	AHX 320	AHX 2320
AN 23	—	—	AH 221	—	—	AHX 321	—
AN 24	—	AHX 3122	AH 222	—	—	AHX 322	—
AN 25	—	—	—	—	AHX 3222	—	AHX 2322
AN 26	AHX 3024	AHX 3124	AH 224	—	—	AHX 324	—
AN 27	—	—	—	—	AHX 3224	—	AHX 2324
AN 28	AHX 3026	AHX 3126	AH 226	—	—	AHX 326	—
AN 29	—	—	—	—	AHX 3226	—	AHX 2326
AN 30	AHX 3028	AHX 3128	AH 228	—	—	AHX 328	—
AN 31	—	—	—	—	AHX 3228	—	AHX 2328
AN 32	AHX 3030	—	AH 230	—	—	—	—
AN 33	—	AHX 3130	—	—	AHX 3230	AHX 330	AHX 2330
AN 34	AH 3032	—	AH 232	—	—	—	—
AN 36	AH 3034	AH 3132	AH 234	—	AH 3232	AH 332	AH 2332
AN 38	AH 3036	AH 3134	AH 236	—	AH 3234	AH 334	AH 2334
AN 40	—	AH 3136	—	AH 2236	AH 3236	—	AH 2336

Pojistné vložky

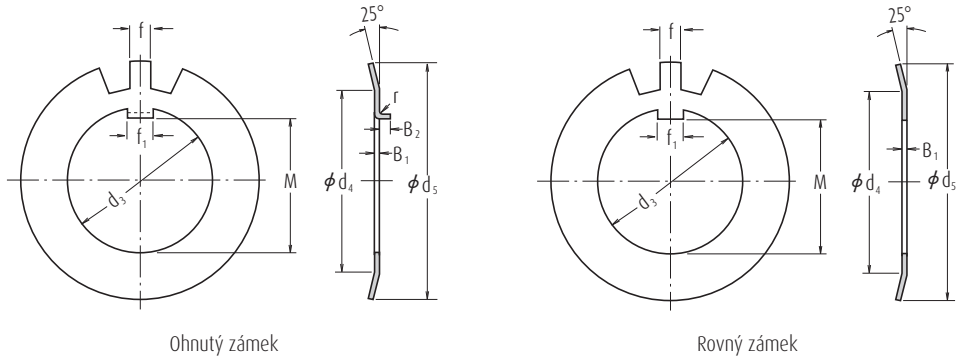


Jednotky: mm

Označení	Pojistné vložky řady AL							Odpovídající
	Hlavní rozměry						Hmotnost (kg) 100 ks přibližně	Označení matice
	t ₁	S	L ₂	s ₁	i	L ₃		
AL 44	4	20	12	9	22,5	30,5	2,6	AN 44, AN 48
AL 52	4	24	12	12	25,5	33,5	3,4	AN 52, AN 56
AL 60	4	24	12	12	30,5	38,5	3,8	AN 60
AL 64	5	24	15	12	31	41	5,35	AN 64
AL 68	5	28	15	14	38	48	6,65	AN 68, AN 72
AL 76	5	32	15	14	40	50	7,95	AN 76
AL 80	5	32	15	18	45	55	8,2	AN 80, AN 84
AL 88	5	36	15	18	43	53	9,0	AN 88, AN 92
AL 96	5	36	15	18	53	63	10,4	AN 96
AL 100	5	40	15	18	45	55	10,5	AN 100
Pojistné vložky řady ALL								
ALL 44	4	20	12	7	13,5	21,5	2,12	ANL 44
ALL 48	4	20	12	9	17,5	25,5	2,29	ANL 48, ANL 52
ALL 56	4	24	12	9	17,5	25,5	2,92	ANL 56
ALL 60	4	24	12	9	20,5	28,5	3,15	ANL 60
ALL 64	5	24	15	9	21	31	4,55	ANL 64, ANL 68
ALL 72	5	28	15	9	20	30	5,05	ANL 72
ALL 76	5	28	15	12	24	34	5,3	ANL 76, ANL 80
ALL 84	5	32	15	12	24	34	6,1	ANL 84
ALL 88	5	32	15	14	28	38	6,45	ANL 88, ANL 92
ALL 96	5	36	15	14	28	38	7,3	ANL 96, ANL 100



Pojistné podložky



Ohnutý zámek

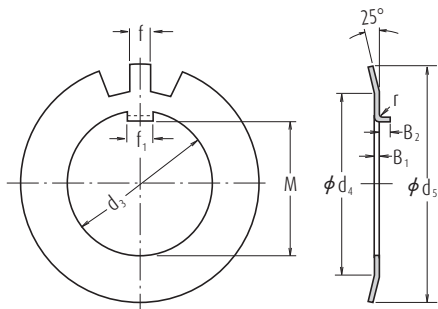
Rovný zámek

Jednotky: mm

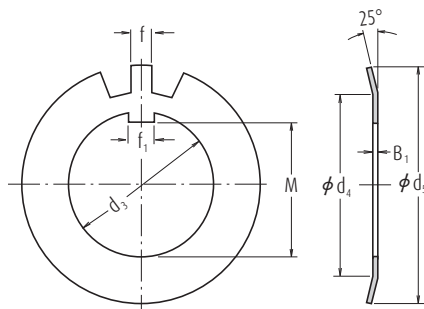
Označení		Pojistné podložky řady AW										Odpovídající			
		Hlavní rozměry								Počet zubů	Hmotnost (kg) 100 ks přibližně	Kód díry upínacího (1) pouzdra	Označení matice	Průměr hřídele	
Ohnutý zámek	Rovný zámek	d ₃	M	f ₁	B ₁	f	d ₄	d ₅	Ohnutý zámek r B ₂						
AW 02	AW 02 X	15	13,5	4	1	4	21	28	1	2,5	13	0,253	—	AN 02	15
AW 03	AW 03 X	17	15,5	4	1	4	24	32	1	2,5	13	0,315	—	AN 03	17
AW 04	AW 04 X	20	18,5	4	1	4	26	36	1	2,5	13	0,35	04	AN 04	20
AW 05	AW 05 X	25	23	5	1,2	5	32	42	1	2,5	13	0,64	05	AN 05	25
AW 06	AW 06 X	30	27,5	5	1,2	5	38	49	1	2,5	13	0,78	06	AN 06	30
AW 07	AW 07 X	35	32,5	6	1,2	5	44	57	1	2,5	15	1,04	07	AN 07	35
AW 08	AW 08 X	40	37,5	6	1,2	6	50	62	1	2,5	15	1,23	08	AN 08	40
AW 09	AW 09 X	45	42,5	6	1,2	6	56	69	1	2,5	17	1,52	09	AN 09	45
AW 10	AW 10 X	50	47,5	6	1,2	6	61	74	1	2,5	17	1,6	10	AN 10	50
AW 11	AW 11 X	55	52,5	8	1,2	7	67	81	1	4	17	1,96	11	AN 11	55
AW 12	AW 12 X	60	57,5	8	1,5	7	73	86	1,2	4	17	2,53	12	AN 12	60
AW 13	AW 13 X	65	62,5	8	1,5	7	79	92	1,2	4	19	2,9	13	AN 13	65
AW 14	AW 14 X	70	66,5	8	1,5	8	85	98	1,2	4	19	3,35	14	AN 14	70
AW 15	AW 15 X	75	71,5	8	1,5	8	90	104	1,2	4	19	3,55	15	AN 15	75
AW 16	AW 16 X	80	76,5	10	1,8	8	95	112	1,2	4	19	4,65	16	AN 16	80
AW 17	AW 17 X	85	81,5	10	1,8	8	102	119	1,2	4	19	5,25	17	AN 17	85
AW 18	AW 18 X	90	86,5	10	1,8	10	108	126	1,2	4	19	6,25	18	AN 18	90
AW 19	AW 19 X	95	91,5	10	1,8	10	113	133	1,2	4	19	6,7	19	AN 19	95
AW 20	AW 20 X	100	96,5	12	1,8	10	120	142	1,2	6	19	7,65	20	AN 20	100
AW 21	AW 21 X	105	100,5	12	1,8	12	126	145	1,2	6	19	8,25	21	AN 21	105
AW 22	AW 22 X	110	105,5	12	1,8	12	133	154	1,2	6	19	9,4	22	AN 22	110
AW 23	AW 23 X	115	110,5	12	2	12	137	159	1,5	6	19	10,8	—	AN 23	115
AW 24	AW 24 X	120	115	14	2	12	138	164	1,5	6	19	10,5	24	AN 24	120
AW 25	AW 25 X	125	120	14	2	12	148	170	1,5	6	19	11,8	—	AN 25	125

Poznámka (1) Používají se pro upínací pouzdra řad A31, A2, A3 a A23.

Poznámka Pojistné podložky s rovnými zámkami se používají pro upínací pouzdra s úzkými štěrbinami. U upínacích pouzder s širokými štěrbinami je možno použít oba typy pojistných podložek.



Ohnutý zámek



Rovný zámek

Jednotky: mm

Označení		Pojistné podložky řady AW										Odpovídající			
		Hlavní rozměry								Počet zubů	Hmotnost (kg) 100 ks přibližně	Kód díry upínacího (1) pouzdra	Označení matice	Průměr hřídele	
Ohnutý zámek	Rovný zámek	d ₃	M	f ₁	B ₁	f	d ₄	d ₅	Ohnutý zámek r B ₂						
AW 26	AW 26 X	130	125	14	2	12	149	175	1,5	6	19	11,3	26	AN 26	130
AW 27	AW 27 X	135	130	14	2	14	160	185	1,5	6	19	14,4	—	AN 27	135
AW 28	AW 28 X	140	135	16	2	14	160	192	1,5	8	19	14,2	28	AN 28	140
AW 29	AW 29 X	145	140	16	2	14	172	202	1,5	8	19	16,8	—	AN 29	145
AW 30	AW 30 X	150	145	16	2	14	171	205	1,5	8	19	15,9	30	AN 30	150
AW 31	AW 31 X	155	147,5	16	2,5	16	182	212	1,5	8	19	20,9	—	AN 31	155
AW 32	AW 32 X	160	154	18	2,5	16	182	217	1,5	8	19	22,2	32	AN 32	160
AW 33	AW 33 X	165	157,5	18	2,5	16	193	222	1,5	8	19	24,1	—	AN 33	165
AW 34	AW 34 X	170	164	18	2,5	16	193	232	1,5	8	19	24,7	34	AN 34	170
AW 36	AW 36 X	180	174	20	2,5	18	203	242	1,5	8	19	26,8	36	AN 36	180
AW 38	AW 38 X	190	184	20	2,5	18	214	252	1,5	8	19	27,8	38	AN 38	190
AW 40	AW 40 X	200	194	20	2,5	18	226	262	1,5	8	19	29,3	40	AN 40	200
Pojistné podložky řady AWL															
AWL 24	AWL 24 X	120	115	14	2	12	133	155	1,5	6	19	7,7	24	ANL 24	120
AWL 26	AWL 26 X	130	125	14	2	12	143	165	1,5	6	19	8,7	26	ANL 26	130
AWL 28	AWL 28 X	140	135	16	2	14	151	175	1,5	8	19	10,9	28	ANL 28	140
AWL 30	AWL 30 X	150	145	16	2	14	164	190	1,5	8	19	11,3	30	ANL 30	150
AWL 32	AWL 32 X	160	154	18	2,5	16	174	200	1,5	8	19	16,2	32	ANL 32	160
AWL 34	AWL 34 X	170	164	18	2,5	16	184	210	1,5	8	19	19	34	ANL 34	170
AWL 36	AWL 36 X	180	174	20	2,5	18	192	220	1,5	8	19	18	36	ANL 36	180
AWL 38	AWL 38 X	190	184	20	2,5	18	202	230	1,5	8	19	20,5	38	ANL 38	190
AWL 40	AWL 40 X	200	194	20	2,5	18	218	250	1,5	8	19	21,4	40	ANL 40	200

Poznámka (1) Řada AW se používá pro upínací pouzdra řady A31 a A23.

Poznámka Řada AWL se používá pro upínací pouzdra řady A30.

Poznámky Pojistné podložky s rovnými zámkem se používají pro upínací pouzdra s úzkými štěrbinami. U upínacích pouzder s širokými štěrbinami je možno použít oby dva typy pojistných podložek.



PŘÍLOHY

Příloha Tabulka 1	Převodní tabulka ze soustavy SI (Mezinárodní jednotky).....	C 2
Příloha Tabulka 2	Převodní tabulka síly N - kgf.....	C 4
Příloha Tabulka 3	Převodní tabulka hmotnosti kg - lb.....	C 5
Příloha Tabulka 4	Převod teploty °C - °F.....	C 6
Příloha Tabulka 5	Převodní tabulka viskozity.....	C 7
Příloha Tabulka 6	Převodní tabulka rozměrů palce - mm.....	C 8
Příloha Tabulka 7	Převodní tabulka tvrdosti.....	C10
Příloha Tabulka 8	Fyzikální a mechanické vlastnosti materiálů.....	C11
Příloha Tabulka 9	Tolerance průměru hřídele.....	C12
Příloha Tabulka 10	Tolerance průměru díry tělesa.....	C14
Příloha Tabulka 11	Hodnoty standardních tříd tolerance IT.....	C16
Příloha Tabulka 12	Součinitel otáček f_n	C18
Příloha Tabulka 13	Součinitel únavové trvanlivosti f_n a únavová životnost $L \cdot L_h$	C19
Příloha Tabulka 14	Rozměry palcových kuželíkových ložisek.....	C20

Příloha Tabulka 1 Převodní tabulka ze soustavy SI (Mezinárodní soustava jednotek)

Srovnání SI, CGS a dalších používaných měrných jednotek

Jednotky Měrová soustava	Délka	Hmotnost	Čas	Teplota	Zrychlení	Síla	Napětí	Tlak	Energie	Výkon
SI	m	kg	s	K, °C	m/s ²	N	Pa	Pa	J	W
Soustava CGS	cm	g	s	°C	Gal	dyn	dyn/cm ²	dyn/cm ²	erg	erg/s
Další měrné jednotky	m	kgf · s ² /m	s	°C	m/s ²	kgf	kgf/m ²	kgf/m ²	kgf · m	kgf · m/s

Převodní koeficienty z jednotek SI

Parametr	Jednotky SI		Jednotky jiné než SI		Převodní koeficienty z jednotek SI
	Názvy jednotek	Značení	Názvy jednotek	Značení	
Úhel	Radian	rad	Stupeň	°	180/π
			Minuta	'	10 800/π
			Sekunda	"	648 000/π
Délka	Metr	m	Mikron	μ	10 ⁶
			Angstrom	Å	10 ¹⁰
Plocha	Metr čtvereční	m ²	Ar	a	10 ⁻²
			Hektar	ha	10 ⁻⁴
Objem	Metr krychlový	m ³	Litr	l, L	10 ³
			Decilitr	dl, dL	10 ⁴
Čas	Sekunda	s	Minuta	min	1/60
			Hodina	h	1/3 600
			Den	d	1/86 400
Frekvence	Hertz	Hz	Cykly	s ⁻¹	1
Rychlost otáčení	Otáčky za sekundu	s ⁻¹	Otáčky za minutu	rpm	60
Rychlost	Metr za sekundu	m/s	Kilometr za hodinu	km/h	3 600/1 000
			Uzel	kn	3 600/1 852
Zrychlení	Metr za sekundu za sekundu	m/s ²	Gal	Gal	10 ²
			g	G	1/9,806 65
Hmotnost	Kilogram	kg	Tuna	t	10 ⁻³
Síla	Newton	N	Kilogram síly	kgf	1/9,806 65
			Tunová síla	tf	1/ (9,806 65×10 ³)
			Dyne	dyn	10 ⁵
Točivý moment nebo moment	Newton · metr	N · m	Kilogram síly na metr	kgf · m	1/9,806 65
Povrchové napětí	Pascal	Pa (N/m ²)	Kilogram síly na čtvereční centimetr	kgf/cm ²	1/ (9,806 65×10 ⁴)
			Kilogram síly na čtvereční milimetr	kgf/mm ²	1/ (9,806 65×10 ⁶)

Předpony používané v soustavě SI

Násobky	Předpona	Značení	Násobky	Předpona	Značení
10^{18}	Exa	E	10^{-1}	Deci	d
10^{15}	Peta	P	10^{-2}	Centi	c
10^{12}	Tera	T	10^{-3}	Milli	m
10^9	Giga	G	10^{-6}	Micro	μ
10^6	Mega	M	10^{-9}	Nano	n
10^3	Kilo	k	10^{-12}	Pico	p
10^2	Hecto	h	10^{-15}	Femto	f
10	Deca	da	10^{-18}	Ato	a

Převodní koeficienty z jednotek SI (pokračování)

Parametr	Jednotky SI		Jednotky jiné než SI		Převodní koeficienty z jednotek SI
	Názvy jednotek	Značení	Názvy jednotek	Značení	
Tlak	Pascal (Newton na metr čtvereční)	Pa (N/m ²)	Kilogram síly na čtvereční metr	kgf/m ²	1/9,806 65
			Vodní sloupec	mH ₂ O	1/(9,806 65×10 ³)
			Sloupec rtuti	mmHg	760/(1,013 25×10 ⁵)
			Torr	Torr	760/(1,013 25×10 ⁵)
			Bar	bar	10 ⁵
			Atmosféra	atm	1/(1,013 25×10 ⁵)
Energie	Joule (Newton · metr)	J (N · m)	Erg	erg	10 ⁷
			Kalorie (mezinárodní)	cal _{IT}	1/4,186 8
			Kilogram síly na metr	kgf · m	1/9,806 65
			Kilowatthodina	kW · h	1/(3,6×10 ⁶)
			Koňská síla za hodinu	PS · h	≈ 3,776 72×10 ⁻⁷
Práce	Watt (joule za sekundu)	W (J/s)	Kilogram síly na metr za sekundu	kgf · m/s	1/9,806 65
			Kilokalorie za hodinu	kcal/h	1/1,163
			Koňská síla	PS	≈ 1/735,498 8
Viskozita, index viskozity	Pascal sekunda	Pa · s	Poise	P	10
			Kinematická viskozita, index kinematické viskozity	Metr čtvereční za sekundu	m ² /s
Centistokes	cSt	10 ⁶			
Teplota	Kelvin, stupeň Celsia	K, °C	Stupeň	°C	(viz. poznámka (1))
Elektrický proud, magnetomotorická síla	Ampér	A	Ampér	A	1
Napětí, elektromotorická síla	Volt	V	(Wattů na ampér)	(W/A)	1
Síla magnetického pole	Ampér na metr	A/m	Oersted	Oe	4 π /10 ³
Hustota magnetického toku	Tesla	T	Gauss	Gs	10 ⁴
			Gamma	γ	10 ⁹
Elektrický odpor	ohm	Ω	(Volty na ampér)	(V/A)	1

Poznámka (1) Převod z TK na $\theta^\circ\text{C}$ je $\theta = T - 273,15$, ale pro teplotní rozdíl je $\Delta T = \Delta \theta$. Avšak, ΔT a $\Delta \theta$ představují teplotní rozdíly měřené pomocí stupnic Kelvina a Celsia.

Poznámka Názvy a symboly v () jsou rovnocenné názvům a symbolům přímo nad nimi nebo vlevo.
Příklad konverze $1\text{N} = 1/9,806\ 65\text{kgf}$

Přílohy

Příloha Tabulka 2 Převodní tabulka N – kgf

[Metodika použití tabulky] Například k převedení 10 N na kgf přečtete údaj v pravém sloupci kgf ve stejném řádku jako 10 ve středním sloupci. To znamená, že 10 N je 1,0197 kgf. Chcete-li převést 10 kgf na N, přečtete si údaj v levém sloupci N stejného řádku, což znamená, že odpověď je 98,066 N.

$$1 \text{ N} = 0,1019716 \text{ kgf}$$

$$1 \text{ kgf} = 9,80665 \text{ N}$$

N		kgf
9,8066	1	0,1020
19,613	2	0,2039
29,420	3	0,3059
39,227	4	0,4079
49,033	5	0,5099
58,840	6	0,6118
68,647	7	0,7138
78,453	8	0,8158
88,260	9	0,9177
98,066	10	1,0197
107,87	11	1,1217
117,68	12	1,2237
127,49	13	1,3256
137,29	14	1,4276
147,10	15	1,5296
156,91	16	1,6315
166,71	17	1,7335
176,52	18	1,8355
186,33	19	1,9375
196,13	20	2,0394
205,94	21	2,1414
215,75	22	2,2434
225,55	23	2,3453
235,36	24	2,4473
245,17	25	2,5493
254,97	26	2,6513
264,78	27	2,7532
274,59	28	2,8552
284,39	29	2,9572
294,20	30	3,0591
304,01	31	3,1611
313,81	32	3,2631
323,62	33	3,3651

N		kgf
333,43	34	3,4670
343,23	35	3,5690
353,04	36	3,6710
362,85	37	3,7729
372,65	38	3,8749
382,46	39	3,9769
392,27	40	4,0789
402,07	41	4,1808
411,88	42	4,2828
421,69	43	4,3848
431,49	44	4,4868
441,30	45	4,5887
451,11	46	4,6907
460,91	47	4,7927
470,72	48	4,8946
480,53	49	4,9966
490,33	50	5,0986
500,14	51	5,2006
509,95	52	5,3025
519,75	53	5,4045
529,56	54	5,5065
539,37	55	5,6084
549,17	56	5,7104
558,98	57	5,8124
568,79	58	5,9144
578,59	59	6,0163
588,40	60	6,1183
598,21	61	6,2203
608,01	62	6,3222
617,82	63	6,4242
627,63	64	6,5262
637,43	65	6,6282
647,24	66	6,7301

N		kgf
657,05	67	6,8321
666,85	68	6,9341
676,66	69	7,0360
686,47	70	7,1380
696,27	71	7,2400
706,08	72	7,3420
715,89	73	7,4439
725,69	74	7,5459
735,50	75	7,6479
745,31	76	7,7498
755,11	77	7,8518
764,92	78	7,9538
774,73	79	8,0558
784,53	80	8,1577
794,34	81	8,2597
804,15	82	8,3617
813,95	83	8,4636
823,76	84	8,5656
833,57	85	8,6676
843,37	86	8,7696
853,18	87	8,8715
862,99	88	8,9735
872,79	89	9,0755
882,60	90	9,1774
892,41	91	9,2794
902,21	92	9,3814
912,02	93	9,4834
921,83	94	9,5853
931,63	95	9,6873
941,44	96	9,7893
951,25	97	9,8912
961,05	98	9,9932
970,86	99	10,095

Příloha Tabulka 3 Převodní tabulka kg – lb

[Metodika použití tabulky] Například k převedení 10 kg na lb přečtete údaj v pravém sloupci lb ve stejném řádku jako 10 ve středním sloupci. To znamená, že 10 kg je 22,046 lb. Chcete-li převést 10 lb na kg, přečtete si údaj v levém sloupci kg stejného řádku, což znamená, že odpověď je 4,536 kg.

1 kg = 2,2046226 lb
1 lb = 0,45359237 kg

kg		lb
0,454	1	2,205
0,907	2	4,409
1,361	3	6,614
1,814	4	8,818
2,268	5	11,023
2,722	6	13,228
3,175	7	15,432
3,629	8	17,637
4,082	9	19,842
4,536	10	22,046
4,990	11	24,251
5,443	12	26,455
5,897	13	28,660
6,350	14	30,865
6,804	15	33,069
7,257	16	35,274
7,711	17	37,479
8,165	18	39,683
8,618	19	41,888
9,072	20	44,092
9,525	21	46,297
9,979	22	48,502
10,433	23	50,706
10,886	24	52,911
11,340	25	55,116
11,793	26	57,320
12,247	27	59,525
12,701	28	61,729
13,154	29	63,934
13,608	30	66,139
14,061	31	68,343
14,515	32	70,548
14,969	33	72,753

kg		lb
15,422	34	74,957
15,876	35	77,162
16,329	36	79,366
16,783	37	81,571
17,237	38	83,776
17,690	39	85,980
18,144	40	88,185
18,597	41	90,390
19,051	42	92,594
19,504	43	94,799
19,958	44	97,003
20,412	45	99,208
20,865	46	101,41
21,319	47	103,62
21,772	48	105,82
22,226	49	108,03
22,680	50	110,23
23,133	51	112,44
23,587	52	114,64
24,040	53	116,84
24,494	54	119,05
24,948	55	121,25
25,401	56	123,46
25,855	57	125,66
26,308	58	127,87
26,762	59	130,07
27,216	60	132,28
27,669	61	134,48
28,123	62	136,69
28,576	63	138,89
29,030	64	141,10
29,484	65	143,30
29,937	66	145,51

kg		lb
30,391	67	147,71
30,844	68	149,91
31,298	69	152,12
31,751	70	154,32
32,205	71	156,53
32,659	72	158,73
33,112	73	160,94
33,566	74	163,14
34,019	75	165,35
34,473	76	167,55
34,927	77	169,76
35,380	78	171,96
35,834	79	174,17
36,287	80	176,37
36,741	81	178,57
37,195	82	180,78
37,648	83	182,98
38,102	84	185,19
38,555	85	187,39
39,009	86	189,60
39,463	87	191,80
39,916	88	194,01
40,370	89	196,21
40,823	90	198,42
41,277	91	200,62
41,730	92	202,83
42,184	93	205,03
42,638	94	207,23
43,091	95	209,44
43,545	96	211,64
43,998	97	213,85
44,452	98	216,05
44,906	99	218,26

Příloha Tabulka 4 Převodní tabulka °C - °F

[Metoda použití této tabulky] Například pro převedení 38 °C na °F přčtete údaj v pravém sloupci °F ve stejném řádku jako 38 ve středním sloupci. To znamená, že 38 °C je 100,4 °F. Chcete-li převést 38 °F na °C, přčtete si údaj v levém sloupci °C stejného řádku, což znamená, že odpověď je 3,3 °C.

$$C = \frac{5}{9}(F-32)$$

$$F = 32 + \frac{9}{5}C$$

°C	°F	
-73,3	-100	-148,0
-62,2	-80	-112,0
-51,1	-60	-76,0
-40,0	-40	-40,0
-34,4	-30	-22,0
-28,9	-20	-4,0
-23,3	-10	14,0
-17,8	0	32,0
-17,2	1	33,8
-16,7	2	35,6
-16,1	3	37,4
-15,6	4	39,2
-15,0	5	41,0
-14,4	6	42,8
-13,9	7	44,6
-13,3	8	46,4
-12,8	9	48,2
-12,2	10	50,0
-11,7	11	51,8
-11,1	12	53,6
-10,6	13	55,4
-10,0	14	57,2
-9,4	15	59,0
-8,9	16	60,8
-8,3	17	62,6
-7,8	18	64,4
-7,2	19	66,2
-6,7	20	68,0
-6,1	21	69,8
-5,6	22	71,6
-5,0	23	73,4
-4,4	24	75,2
-3,9	25	77,0
-3,3	26	78,8
-2,8	27	80,6
-2,2	28	82,4
-1,7	29	84,2
-1,1	30	86,0
-0,6	31	87,8

°C	32	°F
0,0	32	89,6
0,6	33	91,4
1,1	34	93,2
1,7	35	95,0
2,2	36	96,8
2,8	37	98,6
3,3	38	100,4
3,9	39	102,2
4,4	40	104,0
5,0	41	105,8
5,6	42	107,6
6,1	43	109,4
6,7	44	111,2
7,2	45	113,0
7,8	46	114,8
8,3	47	116,6
8,9	48	118,4
9,4	49	120,2
10,0	50	122,0
10,6	51	123,8
11,1	52	125,6
11,7	53	127,4
12,2	54	129,2
12,8	55	131,0
13,3	56	132,8
13,9	57	134,6
14,4	58	136,4
15,0	59	138,2
15,6	60	140,0
16,1	61	141,8
16,7	62	143,6
17,2	63	145,4
17,8	64	147,2
18,3	65	149,0
18,9	66	150,8
19,4	67	152,6
20,0	68	154,4
20,6	69	156,2
21,1	70	158,0

°C	71	°F
21,7	71	159,8
22,2	72	161,6
22,8	73	163,4
23,3	74	165,2
23,9	75	167,0
24,4	76	168,8
25,0	77	170,6
25,6	78	172,4
26,1	79	174,2
26,7	80	176,0
27,2	81	177,8
27,8	82	179,6
28,3	83	181,4
28,9	84	183,2
29,4	85	185,0
30,0	86	186,8
30,6	87	188,6
31,1	88	190,4
31,7	89	192,2
32,2	90	194,0
32,8	91	195,8
33,3	92	197,6
33,9	93	199,4
34,4	94	201,2
35,0	95	203,0
35,6	96	204,8
36,1	97	206,6
36,7	98	208,4
37,2	99	210,2
37,8	100	212,0
38,3	101	213,8
38,9	102	215,6
39,4	103	217,4
40,0	104	219,2
40,6	105	221,0
41,1	106	222,8
41,7	107	224,6
42,2	108	226,4
42,8	109	228,2

°C	110	°F
43,3	110	230
46,1	115	239
48,9	120	248
51,7	125	257
54,4	130	266
57,2	135	275
60,0	140	284
65,6	150	302
71,1	160	320
76,7	170	338
82,2	180	356
87,8	190	374
93,3	200	392
98,9	210	410
104,4	220	428
110,0	230	446
115,6	240	464
121,1	250	482
148,9	300	572
176,7	350	662
204	400	752
232	450	842
260	500	932
288	550	1022
316	600	1112
343	650	1202
371	700	1292
399	750	1382
427	800	1472
454	850	1562
482	900	1652
510	950	1742
538	1000	1832
593	1100	2012
649	1200	2192
704	1300	2372
760	1400	2552
816	1500	2732
871	1600	2912

Příloha Tabulka 5 Převodní tabulka viskozity

Kinematická viskozita mm ² /s	Saybolt SUS (sec)		Redwood typ 1 R (sec)		Engler E (stupeň)
	100 °F	210 °F	50 °C	100 °C	
2	32,6	32,8	30,8	31,2	1,14
3	36,0	36,3	33,3	33,7	1,22
4	39,1	39,4	35,9	36,5	1,31
5	42,3	42,6	38,5	39,1	1,40
6	45,5	45,8	41,1	41,7	1,48
7	48,7	49,0	43,7	44,3	1,56
8	52,0	52,4	46,3	47,0	1,65
9	55,4	55,8	49,1	50,0	1,75
10	58,8	59,2	52,1	52,9	1,84
11	62,3	62,7	55,1	56,0	1,93
12	65,9	66,4	58,2	59,1	2,02
13	69,6	70,1	61,4	62,3	2,12
14	73,4	73,9	64,7	65,6	2,22
15	77,2	77,7	68,0	69,1	2,32
16	81,1	81,7	71,5	72,6	2,43
17	85,1	85,7	75,0	76,1	2,54
18	89,2	89,8	78,6	79,7	2,64
19	93,3	94,0	82,1	83,6	2,76
20	97,5	98,2	85,8	87,4	2,87
21	102	102	89,5	91,3	2,98
22	106	107	93,3	95,1	3,10
23	110	111	97,1	98,9	3,22
24	115	115	101	103	3,34
25	119	120	105	107	3,46
26	123	124	109	111	3,58
27	128	129	112	115	3,70
28	132	133	116	119	3,82
29	137	138	120	123	3,95
30	141	142	124	127	4,07
31	145	146	128	131	4,20
32	150	150	132	135	4,32
33	154	155	136	139	4,45
34	159	160	140	143	4,57

Kinematická viskozita mm ² /s	Saybolt SUS (sec)		Redwood typ 1 R (sec)		Engler E (stupeň)
	100 °F	210 °F	50 °C	100 °C	
35	163	164	144	147	4,70
36	168	170	148	151	4,83
37	172	173	153	155	4,96
38	177	178	156	159	5,08
39	181	183	160	164	5,21
40	186	187	164	168	5,34
41	190	192	168	172	5,47
42	195	196	172	176	5,59
43	199	201	176	180	5,72
44	204	205	180	185	5,85
45	208	210	184	189	5,98
46	213	215	188	193	6,11
47	218	219	193	197	6,24
48	222	224	197	202	6,37
49	227	228	201	206	6,50
50	231	233	205	210	6,63
55	254	256	225	231	7,24
60	277	279	245	252	7,90
65	300	302	266	273	8,55
70	323	326	286	294	9,21
75	346	349	306	315	9,89
80	371	373	326	336	10,5
85	394	397	347	357	11,2
90	417	420	367	378	11,8
95	440	443	387	399	12,5
100	464	467	408	420	13,2
120	556	560	490	504	15,8
140	649	653	571	588	18,4
160	742	747	653	672	21,1
180	834	840	734	757	23,7
200	927	933	816	841	26,3
250	1159	1167	1020	1051	32,9
300	1391	1400	1224	1241	39,5

Poznámky 1 mm²/s = 1 cSt

Příloha Tabulka 6 Převodní tabulka palce – mm

1" = 25,4mm

palec		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zlomek	Desetinný	mm										
0	0,000000	0,000	25,400	50,800	76,200	101,600	127,000	152,400	177,800	203,200	228,600	254,000
1/64	0,015625	0,397	25,797	51,197	76,597	101,997	127,397	152,797	178,197	203,597	228,997	254,397
1/32	0,031250	0,794	26,194	51,594	76,994	102,394	127,794	153,194	178,594	203,994	229,394	254,794
3/64	0,046875	1,191	26,591	51,991	77,391	102,791	128,191	153,591	178,991	204,391	229,791	255,191
1/16	0,062500	1,588	26,988	52,388	77,788	103,188	128,588	153,988	179,388	204,788	230,188	255,588
5/64	0,078125	1,984	27,384	52,784	78,184	103,584	128,984	154,384	179,784	205,184	230,584	255,984
3/32	0,093750	2,381	27,781	53,181	78,581	103,981	129,381	154,781	180,181	205,581	230,981	256,381
7/64	0,109375	2,778	28,178	53,578	78,978	104,378	129,778	155,178	180,578	205,978	231,378	256,778
1/8	0,125000	3,175	28,575	53,975	79,375	104,775	130,175	155,575	180,975	206,375	231,775	257,175
9/64	0,140625	3,572	28,972	54,372	79,772	105,172	130,572	155,972	181,372	206,772	232,172	257,572
5/32	0,156250	3,969	29,369	54,769	80,169	105,569	130,969	156,369	181,769	207,169	232,569	257,969
11/64	0,171875	4,366	29,766	55,166	80,566	105,966	131,366	156,766	182,166	207,566	232,966	258,366
3/16	0,187500	4,762	30,162	55,562	80,962	106,362	131,762	157,162	182,562	207,962	233,362	258,762
13/64	0,203125	5,159	30,559	55,959	81,359	106,759	132,159	157,559	182,959	208,359	233,759	259,159
7/32	0,218750	5,556	30,956	56,356	81,756	107,156	132,556	157,956	183,356	208,756	234,156	259,556
15/64	0,234375	5,953	31,353	56,753	82,153	107,553	132,953	158,353	183,753	209,153	234,553	259,953
1/4	0,250000	6,350	31,750	57,150	82,550	107,950	133,350	158,750	184,150	209,550	234,950	260,350
17/64	0,265625	6,747	32,147	57,547	82,947	108,347	133,747	159,147	184,547	209,947	235,347	260,747
9/32	0,281250	7,144	32,544	57,944	83,344	108,744	134,144	159,544	184,944	210,344	235,744	261,144
19/64	0,296875	7,541	32,941	58,341	83,741	109,141	134,541	159,941	185,341	210,741	236,141	261,541
5/16	0,312500	7,938	33,338	58,738	84,138	109,538	134,938	160,338	185,738	211,138	236,538	261,938
21/64	0,328125	8,334	33,734	59,134	84,534	109,934	135,334	160,734	186,134	211,534	236,934	262,334
11/32	0,343750	8,731	34,131	59,531	84,931	110,331	135,731	161,131	186,531	211,931	237,331	262,731
23/64	0,359375	9,128	34,528	59,928	85,328	110,728	136,128	161,528	186,928	212,328	237,728	263,128
3/8	0,375000	9,525	34,925	60,325	85,725	111,125	136,525	161,925	187,325	212,725	238,125	263,525
25/64	0,390625	9,922	35,322	60,722	86,122	111,522	136,922	162,322	187,722	213,122	238,522	263,922
13/32	0,406250	10,319	35,719	61,119	86,519	111,919	137,319	162,719	188,119	213,519	238,919	264,319
27/64	0,421875	10,716	36,116	61,516	86,916	112,316	137,716	163,116	188,516	213,916	239,316	264,716
7/16	0,437500	11,112	36,512	61,912	87,312	112,712	138,112	163,512	188,912	214,312	239,712	265,112
29/64	0,453125	11,509	36,909	62,309	87,709	113,109	138,509	163,909	189,309	214,709	240,109	265,509
15/32	0,468750	11,906	37,306	62,706	88,106	113,506	138,906	164,306	189,706	215,106	240,506	265,906
31/64	0,484375	12,303	37,703	63,103	88,503	113,903	139,303	164,703	190,103	215,503	240,903	266,303
1/2	0,500000	12,700	38,100	63,500	88,900	114,300	139,700	165,100	190,500	215,900	241,300	266,700
33/64	0,515625	13,097	38,497	63,897	89,297	114,697	140,097	165,497	190,897	216,297	241,697	267,097
17/32	0,531250	13,494	38,894	64,294	89,694	115,094	140,494	165,894	191,294	216,694	242,094	267,494
35/64	0,546875	13,891	39,291	64,691	90,091	115,491	140,891	166,291	191,691	217,091	242,491	267,891
9/16	0,562500	14,288	39,688	65,088	90,488	115,888	141,288	166,688	192,088	217,488	242,888	268,288
37/64	0,578125	14,684	40,084	65,484	90,884	116,284	141,684	167,084	192,484	217,884	243,284	268,684
19/32	0,593750	15,081	40,481	65,881	91,281	116,681	142,081	167,481	192,881	218,281	243,681	269,081
39/64	0,609375	15,478	40,878	66,278	91,678	117,078	142,478	167,878	193,278	218,678	244,078	269,478
5/8	0,625000	15,875	41,275	66,675	92,075	117,475	142,875	168,275	193,675	219,075	244,475	269,875
41/64	0,640625	16,272	41,672	67,072	92,472	117,872	143,272	168,672	194,072	219,472	244,872	270,272
21/32	0,656250	16,669	42,069	67,469	92,869	118,269	143,669	169,069	194,469	219,869	245,269	270,669
43/64	0,671875	17,066	42,466	67,866	93,266	118,666	144,066	169,466	194,866	220,266	245,666	271,066
11/16	0,687500	17,462	42,862	68,262	93,662	119,062	144,462	169,862	195,262	220,662	246,062	271,462
45/64	0,703125	17,859	43,259	68,659	94,059	119,459	144,859	170,259	195,659	221,059	246,459	271,859
23/32	0,718750	18,256	43,656	69,056	94,456	119,856	145,256	170,656	196,056	221,456	246,856	272,256
47/64	0,734375	18,653	44,053	69,453	94,853	120,253	145,653	171,053	196,453	221,853	247,253	272,653
3/4	0,750000	19,050	44,450	69,850	95,250	120,650	146,050	171,450	196,850	222,250	247,650	273,050
49/64	0,765625	19,447	44,847	70,247	95,647	121,047	146,447	171,847	197,247	222,647	248,047	273,447
25/32	0,781250	19,844	45,244	70,644	96,044	121,444	146,844	172,244	197,644	223,044	248,444	273,844
51/64	0,796875	20,241	45,641	71,041	96,441	121,841	147,241	172,641	198,041	223,441	248,841	274,241
13/16	0,812500	20,638	46,038	71,438	96,838	122,238	147,638	173,038	198,438	223,838	249,238	274,638
53/64	0,828125	21,034	46,434	71,834	97,234	122,634	148,034	173,434	198,834	224,234	249,634	275,034
27/32	0,843750	21,431	46,831	72,231	97,631	123,031	148,431	173,831	199,231	224,631	250,031	275,431
55/64	0,859375	21,828	47,228	72,628	98,028	123,428	148,828	174,228	199,628	225,028	250,428	275,828
7/8	0,875000	22,225	47,625	73,025	98,425	123,825	149,225	174,625	200,025	225,425	250,825	276,225
57/64	0,890625	22,622	48,022	73,422	98,822	124,222	149,622	175,022	200,422	225,822	251,222	276,622
29/32	0,906250	23,019	48,419	73,819	99,219	124,619	150,019	175,419	200,819	226,219	251,619	277,019
59/64	0,921875	23,416	48,816	74,216	99,616	125,016	150,416	175,816	201,216	226,616	252,016	277,416
15/16	0,937500	23,812	49,212	74,612	100,012	125,412	150,812	176,212	201,612	227,012	252,412	277,812
61/64	0,953125	24,209	49,609	75,009	100,409	125,809	151,209	176,609	202,009	227,409	252,809	278,209
31/32	0,968750	24,606	50,006	75,406	100,806	126,206	151,606	177,006	202,406	227,806	253,206	278,606
63/64	0,984375	25,003	50,403	75,803	101,203	126,603	152,003	177,403	202,803	228,203	253,603	279,003

1" = 25,4mm

palec		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Zlomek	Desetiný	mm									
0	0,0000	279,400	304,800	330,200	355,600	381,000	406,400	431,800	457,200	482,600	508,000
1/16	0,0625	280,988	306,388	331,788	357,188	382,588	407,988	433,388	458,788	484,188	509,588
1/8	0,1250	282,575	307,975	333,375	358,775	384,175	409,575	434,975	460,375	485,775	511,175
3/16	0,1875	284,162	309,562	334,962	360,362	385,762	411,162	436,562	461,962	487,362	512,762
1/4	0,2500	285,750	311,150	336,550	361,950	387,350	412,750	438,150	463,550	488,950	514,350
5/16	0,3125	287,338	312,738	338,138	363,538	388,938	414,338	439,738	465,138	490,538	515,938
3/8	0,3750	288,925	314,325	339,725	365,125	390,525	415,925	441,325	466,725	492,125	517,525
7/16	0,4375	290,512	315,912	341,312	366,712	392,112	417,512	442,912	468,312	493,712	519,112
1/2	0,5000	292,100	317,500	342,900	368,300	393,700	419,100	444,500	469,900	495,300	520,700
9/16	0,5625	293,688	319,088	344,488	369,888	395,288	420,688	446,088	471,488	496,888	522,288
5/8	0,6250	295,275	320,675	346,075	371,475	396,875	422,275	447,675	473,075	498,475	523,875
11/16	0,6875	296,862	322,262	347,662	373,062	398,462	423,862	449,262	474,662	500,062	525,462
3/4	0,7500	298,450	323,850	349,250	374,650	400,050	425,450	450,850	476,250	501,650	527,050
13/16	0,8125	300,038	325,438	350,838	376,238	401,638	427,038	452,438	477,838	503,238	528,638
7/8	0,8750	301,625	327,025	352,425	377,825	403,225	428,625	454,025	479,425	504,825	530,225
15/16	0,9375	303,212	328,612	354,012	379,412	404,812	430,212	455,612	481,012	506,412	531,812

1" = 25,4mm

palec		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Zlomek	Desetiný	mm									
0	0,0000	533,400	558,800	584,200	609,600	635,000	660,400	685,800	711,200	736,600	762,000
1/16	0,0625	534,988	560,388	585,788	611,188	636,588	661,988	687,388	712,788	738,188	763,588
1/8	0,1250	536,575	561,975	587,375	612,775	638,175	663,575	688,975	714,375	739,775	765,175
3/16	0,1875	538,162	563,562	588,962	614,362	639,762	665,162	690,562	715,962	741,362	766,762
1/4	0,2500	539,750	565,150	590,550	615,950	641,350	666,750	692,150	717,550	742,950	768,350
5/16	0,3125	541,338	566,738	592,138	617,538	642,938	668,338	693,738	719,138	744,538	769,938
3/8	0,3750	542,925	568,325	593,725	619,125	644,525	669,925	695,325	720,725	746,125	771,525
7/16	0,4375	544,512	569,912	595,312	620,712	646,112	671,512	696,912	722,312	747,712	773,112
1/2	0,5000	546,100	571,500	596,900	622,300	647,700	673,100	698,500	723,900	749,300	774,700
9/16	0,5625	547,688	573,088	598,488	623,888	649,288	674,688	700,088	725,488	750,888	776,288
5/8	0,6250	549,275	574,675	600,075	625,475	650,875	676,275	701,675	727,075	752,475	777,875
11/16	0,6875	550,862	576,262	601,662	627,062	652,462	677,862	703,262	728,662	754,062	779,462
3/4	0,7500	552,450	577,850	603,250	628,650	654,050	679,450	704,850	730,250	755,650	781,050
13/16	0,8125	554,038	579,438	604,838	630,238	655,638	681,038	706,438	731,838	757,238	782,638
7/8	0,8750	555,625	581,025	606,425	631,825	657,225	682,625	708,025	733,425	758,825	784,225
15/16	0,9375	557,212	582,612	608,012	633,412	658,812	684,212	709,612	735,012	760,412	785,812

1"=25,4mm

palec		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Zlomek	Desetiný	mm									
0	0,0000	787,400	812,800	838,200	863,600	889,000	914,400	939,800	965,200	990,600	1016,000
1/16	0,0625	788,988	814,388	839,788	865,188	890,588	915,988	941,388	966,788	992,188	1017,588
1/8	0,1250	790,575	815,975	841,375	866,775	892,175	917,575	942,975	968,375	993,775	1019,175
3/16	0,1875	792,162	817,562	842,962	868,362	893,762	919,162	944,562	969,962	995,362	1020,762
1/4	0,2500	793,750	819,150	844,550	869,950	895,350	920,750	946,150	971,550	996,950	1022,350
5/16	0,3125	795,338	820,738	846,138	871,538	896,938	922,338	947,738	973,138	998,538	1023,938
3/8	0,3750	796,925	822,325	847,725	873,125	898,525	923,925	949,325	974,725	1000,125	1025,525
7/16	0,4375	798,512	823,912	849,312	874,712	900,112	925,512	950,912	976,312	1001,712	1027,112
1/2	0,5000	800,100	825,500	850,900	876,300	901,700	927,100	952,500	977,900	1003,300	1028,700
9/16	0,5625	801,688	827,088	852,488	877,888	903,288	928,688	954,088	979,488	1004,888	1030,288
5/8	0,6250	803,275	828,675	854,075	879,475	904,875	930,275	955,675	981,075	1006,475	1031,875
11/16	0,6875	804,862	830,262	855,662	881,062	906,462	931,862	957,262	982,662	1008,062	1033,462
3/4	0,7500	806,450	831,850	857,250	882,650	908,050	933,450	958,850	984,250	1009,650	1035,050
13/16	0,8125	808,038	833,438	858,838	884,238	909,638	935,038	960,438	985,838	1011,238	1036,638
7/8	0,8750	809,625	835,025	860,425	885,825	911,225	936,625	962,025	987,425	1012,825	1038,225
15/16	0,9375	811,212	836,612	862,012	887,412	912,812	938,212	963,612	989,012	1014,412	1039,812

Přílohy

Příloha Tabulka 7 Převodní tabulka tvrdosti (Referenční)

Rockwell (HRC) (1 471 N) {150 kgf}	Vickers (HV)	Brinell (HB)		Rockwell		Shore
		Standardní kulička	Wolframo-karbidová kulička	(HRA)	(HRB)	
				588,4 N (60 kgf) Diamantový kužel	980,7 N (100 kgf) 1.588 mm (1/16 pal.) kulička	
68	940	-	-	85,6	-	97
67	900	-	-	85,0	-	95
66	865	-	-	84,5	-	92
65	832	-	739	83,9	-	91
64	800	-	722	83,4	-	88
63	772	-	705	82,8	-	87
62	746	-	688	82,3	-	85
61	720	-	670	81,8	-	83
60	697	-	654	81,2	-	81
59	674	-	634	80,7	-	80
58	653	-	615	80,1	-	78
57	633	-	595	79,6	-	76
56	613	-	577	79,0	-	75
55	595	-	560	78,5	-	74
54	577	-	543	78,0	-	72
53	560	-	525	77,4	-	71
52	544	500	512	76,8	-	69
51	528	487	496	76,3	-	68
50	513	475	481	75,9	-	67
49	498	464	469	75,2	-	66
48	484	451	455	74,7	-	64
47	471	442	443	74,1	-	63
46	458	432	432	73,6	-	62
45	446	421	421	73,1	-	60
44	434	409	409	72,5	-	58
43	423	400	400	72,0	-	57
42	412	390	390	71,5	-	56
41	402	381	381	70,9	-	55
40	392	371	371	70,4	-	54
39	382	362	362	69,9	-	52
38	372	353	353	69,4	-	51
37	363	344	344	68,9	-	50
36	354	336	336	68,4	(109,0)	49
35	345	327	327	67,9	(108,5)	48
34	336	319	319	67,4	(108,0)	47
33	327	311	311	66,8	(107,5)	46
32	318	301	301	66,3	(107,0)	44
31	310	294	294	65,8	(106,0)	43
30	302	286	286	65,3	(105,5)	42
29	294	279	279	64,7	(104,5)	41
28	286	271	271	64,3	(104,0)	41
27	279	264	264	63,8	(103,0)	40
26	272	258	258	63,3	(102,5)	38
25	266	253	253	62,8	(101,5)	38
24	260	247	247	62,4	(101,0)	37
23	254	243	243	62,0	100,0	36
22	248	237	237	61,5	99,0	35
21	243	231	231	61,0	98,5	35
20	238	226	226	60,5	97,8	34
(18)	230	219	219	-	96,7	33
(16)	222	212	212	-	95,5	32
(14)	213	203	203	-	93,9	31
(12)	204	194	194	-	92,3	29
(10)	196	187	187	-	90,7	28
(8)	188	179	179	-	89,5	27
(6)	180	171	171	-	87,1	26
(4)	173	165	165	-	85,5	25
(2)	166	158	158	-	83,5	24
(0)	160	152	152	-	81,7	24

Příloha Tabulka 8 Fyzikální a mechanické vlastnosti materiálů

Materiál	Měrná hustota	Koeficient teplotní délkové roztažnosti (0° až 100° C) (κ^{-1})	Tvrdość (Brinell)	Youngův modul (MPa) {kgf/mm ² }	Pevnost v tahu (MPa) {kgf/mm ² }	Hranice trvalé deformace (MPa) {kgf/mm ² }	Prodloužení (%)
Ložisková ocel (kalená)	7,83	$12,5 \times 10^{-6}$	650 až 740	208 000 {21 200}	1 570 až 1 960 {160 až 200}	-	-
Martenzitická nerezová ocel SUS 440C	7,68	$10,1 \times 10^{-6}$	580	200 000 {20 400}	1 960 {200}	1 860 {190}	-
Měkká ocel (C=0.12-0.20%)	7,86	$11,6 \times 10^{-6}$	100 až 130	206 000 {21 000}	373 až 471 {38 až 48}	216 až 294 {22 až 30}	24 až 36
Tvrdá ocel (C=0.3-0.5%)	7,84	$11,3 \times 10^{-6}$	160 až 200	206 000 {21 000}	539 až 686 {55 až 70}	333 až 451 {34 až 46}	14 až 26
Austenitická nerezová ocel SUS 304	8,03	$16,3 \times 10^{-6}$	150	193 000 {19 700}	588 {60}	245 {25}	60
Litina	Šedá litina FC200	7,3	223	98 100 {10 000}	Více než 200 {20}	-	-
	Kujná litina FCD400	7,0	Méně než 201		Více než 400 {41}	-	Více než 12
Hliník	2,69	$23,7 \times 10^{-6}$	15 až 26	70 600 {7 200}	78 {8}	34 {3.5}	35
Zinek	7,14	31×10^{-6}	30 až 60	92 200 {9 400}	147 {15}	-	30 až 40
Měď	8,93	$16,2 \times 10^{-6}$	50	123 000 {12 500}	196 {20}	69 {7}	15 až 20
Mosaz	(Žíhaná)	8,5	45	103 000 {10 500}	294 až 343 {30 až 35}	-	65 až 75
	(Obráběná)		85 až 130		363 až 539 {37 až 55}		15 až 50

Poznámky Tvrdość kalené ložiskové oceli a martenzitické nerezové oceli se obvykle vyjadřuje pomocí stupnice Rockwell C. Pro srovnání je převedena na Brinellovu tvrdość.

Příloha Tabulka 9 Tolerance průměru hřídele

Průměr (mm)		Odhylka středního průměru dří v jednotlivé radiální rovině (Normální) Δd_{mp}	d6	e6	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6
přes	včetně														
3	6	0 - 8	- 30 - 38	- 20 - 28	-10 -18	- 4 - 9	- 4 - 12	0 - 5	0 - 8	0 - 12	0 - 18	0 - 30	0 - 48	±2,5	±4
6	10	0 - 8	- 40 - 49	- 25 - 34	-13 -22	- 5 -11	- 5 - 14	0 - 6	0 - 9	0 - 15	0 - 22	0 - 36	0 - 58	±3	±4,5
10	18	0 - 8	- 50 - 61	- 32 - 43	-16 -27	- 6 -14	- 6 - 17	0 - 8	0 -11	0 - 18	0 - 27	0 - 43	0 - 70	±4	±5,5
18	30	0 -10	- 65 - 78	- 40 - 53	-20 -33	- 7 -16	- 7 - 20	0 - 9	0 -13	0 - 21	0 - 33	0 - 52	0 - 84	±4,5	±6,5
30	50	0 -12	- 80 - 96	- 50 - 66	-25 -41	- 9 -20	- 9 - 25	0 -11	0 -16	0 - 25	0 - 39	0 - 62	0 -100	±5,5	±8
50	80	0 -15	-100 -119	- 60 - 79	-30 -49	-10 -23	- 10 - 29	0 -13	0 -19	0 - 30	0 - 46	0 - 74	0 -120	±6,5	±9,5
80	120	0 -20	-120 -142	- 72 - 94	-36 -58	-12 -27	- 12 - 34	0 -15	0 -22	0 - 35	0 - 54	0 - 87	0 -140	±7,5	±11
120	180	0 -25	-145 -170	- 85 -110	- 43 - 68	-14 -32	- 14 - 39	0 -18	0 -25	0 - 40	0 - 63	0 -100	0 -160	±9	±12,5
180	250	0 -30	-170 -199	-100 -129	- 50 - 79	-15 -35	- 15 - 44	0 -20	0 -29	0 - 46	0 - 72	0 -115	0 -185	±10	±14,5
250	315	0 -35	-190 -222	-110 -142	- 56 - 88	-17 -40	- 17 - 49	0 -23	0 -32	0 - 52	0 - 81	0 -130	0 -210	±11,5	±16
315	400	0 -40	-210 -246	-125 -161	- 62 - 98	-18 -43	- 18 - 54	0 -25	0 -36	0 - 57	0 - 89	0 -140	0 -230	±12,5	±18
400	500	0 -45	-230 -270	-135 -175	- 68 -108	-20 -47	- 20 - 60	0 -27	0 -40	0 - 63	0 - 97	0 -155	0 -250	±13,5	±20
500	630	0 -50	-260 -304	-145 -189	- 76 -120	-	- 22 - 66	-	0 -44	0 - 70	0 -110	0 -175	0 -280	-	±22
630	800	0 -75	-290 -340	-160 -210	- 80 -130	-	- 24 - 74	-	0 -50	0 - 80	0 -125	0 -200	0 -320	-	±25
800	1 000	0 -100	-320 -376	-170 -226	- 86 -142	-	- 26 - 82	-	0 -56	0 - 90	0 -140	0 -230	0 -360	-	±28
1 000	1 250	0 -125	-350 -416	-195 -261	- 98 -164	-	- 28 - 94	-	0 -66	0 -105	0 -165	0 -260	0 -420	-	±33
1 250	1 600	0 -160	-390 -468	-220 -298	-110 -188	-	- 30 -108	-	0 -78	0 -125	0 -195	0 -310	0 -500	-	±39
1 600	2 000	0 -200	-430 -522	-240 -332	-120 -212	-	- 32 -124	-	0 -92	0 -150	0 -230	0 -370	0 -600	-	±46

Jednotky: μm

j5	j6	j7	k5	k6	k7	m5	m6	n6	p6	r6	r7	Průměr (mm)	
												přes	včetně
+ 3	+ 6	+ 8	+ 6	+ 9	+ 13	+ 9	+ 12	+ 16	+ 20	+ 23	+ 27		
- 2	- 2	- 4	+ 1	+ 1	+ 1	+ 4	+ 4	+ 8	+ 12	+ 15	+ 15	3	6
+ 4	+ 7	+ 10	+ 7	+ 10	+ 16	+ 12	+ 15	+ 19	+ 24	+ 28	+ 34	6	10
- 2	- 2	- 5	+ 1	+ 1	+ 1	+ 6	+ 6	+ 10	+ 15	+ 19	+ 19		
+ 5	+ 8	+ 12	+ 9	+ 12	+ 19	+ 15	+ 18	+ 23	+ 29	+ 34	+ 41	10	18
- 3	- 3	- 6	+ 1	+ 1	+ 1	+ 7	+ 7	+ 12	+ 18	+ 23	+ 23		
+ 5	+ 9	+ 13	+ 11	+ 15	+ 23	+ 17	+ 21	+ 28	+ 35	+ 41	+ 49	18	30
- 4	- 4	- 8	+ 2	+ 2	+ 2	+ 8	+ 8	+ 15	+ 22	+ 28	+ 28		
+ 6	+ 11	+ 15	+ 13	+ 18	+ 27	+ 20	+ 25	+ 33	+ 42	+ 50	+ 59	30	50
- 5	- 5	- 10	+ 2	+ 2	+ 2	+ 9	+ 9	+ 17	+ 26	+ 34	+ 34		
+ 6	+ 12	+ 18	+ 15	+ 21	+ 32	+ 24	+ 30	+ 39	+ 51	+ 60	+ 71	50	65
- 7	- 7	- 12	+ 2	+ 2	+ 2	+ 11	+ 11	+ 20	+ 32	+ 41	+ 41		
										+ 62	+ 73	65	80
										+ 43	+ 43		
+ 6	+ 13	+ 20	+ 18	+ 25	+ 38	+ 28	+ 35	+ 45	+ 59	+ 73	+ 86	80	100
- 9	- 9	- 15	+ 3	+ 3	+ 3	+ 13	+ 13	+ 23	+ 37	+ 51	+ 51		
										+ 76	+ 89	100	120
										+ 54	+ 54		
										+ 88	+ 103	120	140
										+ 63	+ 63		
+ 7	+ 14	+ 22	+ 21	+ 28	+ 43	+ 33	+ 40	+ 52	+ 68	+ 90	+ 105	140	160
- 11	- 11	- 18	+ 3	+ 3	+ 3	+ 15	+ 15	+ 27	+ 43	+ 65	+ 65		
										+ 93	+ 108	160	180
										+ 68	+ 68		
										+ 106	+ 123	180	200
										+ 77	+ 77		
+ 7	+ 16	+ 25	+ 24	+ 33	+ 50	+ 37	+ 46	+ 60	+ 79	+ 109	+ 126	200	225
- 13	- 13	- 21	+ 4	+ 4	+ 4	+ 17	+ 17	+ 31	+ 50	+ 80	+ 80		
										+ 113	+ 130	225	250
										+ 84	+ 84		
+ 7	±16	±26	+ 27	+ 36	+ 56	+ 43	+ 52	+ 66	+ 88	+ 126	+ 146	250	280
- 16			+ 4	+ 4	+ 4	+ 20	+ 20	+ 34	+ 56	+ 94	+ 94		
										+ 130	+ 150	280	315
										+ 98	+ 98		
+ 7	±18	+ 29	+ 29	+ 40	+ 61	+ 46	+ 57	+ 73	+ 98	+ 144	+ 165	315	355
- 18		- 28	+ 4	+ 4	+ 4	+ 21	+ 21	+ 37	+ 62	+ 108	+ 108		
										+ 150	+ 171	355	400
										+ 114	+ 114		
+ 7	±20	+ 31	+ 32	+ 45	+ 68	+ 50	+ 63	+ 80	+ 108	+ 166	+ 189	400	450
- 20		- 32	+ 5	+ 5	+ 5	+ 23	+ 23	+ 40	+ 68	+ 126	+ 126		
										+ 172	+ 195	450	500
										+ 132	+ 132		
-	-	-	-	+ 44	+ 70	-	+ 70	+ 88	+ 122	+ 194	+ 220	500	560
				0	0		+ 26	+ 44	+ 78	+ 150	+ 150		
										+ 199	+ 225	560	630
										+ 155	+ 155		
-	-	-	-	+ 50	+ 80	-	+ 80	+ 100	+ 138	+ 225	+ 255	630	710
				0	0		+ 30	+ 50	+ 88	+ 175	+ 175		
										+ 235	+ 265	710	800
										+ 185	+ 185		
-	-	-	-	+ 56	+ 90	-	+ 90	+ 112	+ 156	+ 266	+ 300	800	900
				0	0		+ 34	+ 56	+ 100	+ 210	+ 210		
										+ 276	+ 310	900	1 000
										+ 220	+ 220		
-	-	-	-	+ 66	+ 105	-	+ 106	+ 132	+ 186	+ 316	+ 355	1 000	1 120
				0	0		+ 40	+ 66	+ 120	+ 250	+ 250		
										+ 326	+ 365	1 120	1 250
										+ 260	+ 260		
-	-	-	-	+ 78	+ 125	-	+ 126	+ 156	+ 218	+ 378	+ 425	1 250	1 400
				0	0		+ 48	+ 78	+ 140	+ 300	+ 300		
										+ 408	+ 455	1 400	1 600
										+ 330	+ 330		
-	-	-	-	+ 92	+ 150	-	+ 150	+ 184	+ 262	+ 462	+ 520	1 600	1 800
				0	0		+ 58	+ 92	+ 170	+ 370	+ 370		
										+ 492	+ 550	1 800	2 000
										+ 400	+ 400		

Přílohy

Příloha Tabulka 10 Tolerance průměru díry tělesa

Průměr (mm)		Odhylka středního průměru díry v jednotlivé radiační rovině (Normální) Δ_{mp}	E6	F6	F7	G6	G7	H6	H7	H8	J6	J7	JS6	JS7
přes	včetně													
10	18	0 - 8	+ 43 + 32	+ 27 + 16	+ 34 + 16	+ 17 + 6	+ 24 + 6	+ 11 0	+ 18 0	+ 27 0	+ 6 - 5	+10 - 8	±5,5	±9
18	30	0 - 9	+ 53 + 40	+ 33 + 20	+ 41 + 20	+ 20 + 7	+ 28 + 7	+ 13 0	+ 21 0	+ 33 0	+ 8 - 5	+12 - 9	±6,5	±10,5
30	50	0 - 11	+ 66 + 50	+ 41 + 25	+ 50 + 25	+ 25 + 9	+ 34 + 9	+ 16 0	+ 25 0	+ 39 0	+10 - 6	+14 -11	±8	±12,5
50	80	0 - 13	+ 79 + 60	+ 49 + 30	+ 60 + 30	+ 29 + 10	+ 40 + 10	+ 19 0	+ 30 0	+ 46 0	+13 - 6	+18 -12	±9,5	±15
80	120	0 - 15	+ 94 + 72	+ 58 + 36	+ 71 + 36	+ 34 + 12	+ 47 + 12	+ 22 0	+ 35 0	+ 54 0	+16 - 6	+22 -13	±11	±17,5
120	150	0 - 18	+110 + 85	+ 68 + 43	+ 83 + 43	+ 39 + 14	+ 54 + 14	+ 25 0	+ 40 0	+ 63 0	+18 - 7	+26 -14	±12,5	±20
150	180	0 - 25												
180	250	0 - 30	+129 +100	+ 79 + 50	+ 96 + 50	+ 44 + 15	+ 61 + 15	+ 29 0	+ 46 0	+ 72 0	+22 - 7	+30 -16	±14,5	±23
250	315	0 - 35	+142 +110	+ 88 + 56	+108 + 56	+ 49 + 17	+ 69 + 17	+ 32 0	+ 52 0	+ 81 0	+25 - 7	+36 -16	±16	±26
315	400	0 - 40	+161 +125	+ 98 + 62	+119 + 62	+ 54 + 18	+ 75 + 18	+ 36 0	+ 57 0	+ 89 0	+29 - 7	+39 -18	±18	±28,5
400	500	0 - 45	+175 +135	+108 + 68	+131 + 68	+ 60 + 20	+ 83 + 20	+ 40 0	+ 63 0	+ 97 0	+33 - 7	+43 -20	±20	±31,5
500	630	0 - 50	+189 +145	+120 + 76	+146 + 76	+ 66 + 22	+ 92 + 22	+ 44 0	+ 70 0	+110 0	-	-	±22	±35
630	800	0 - 75	+210 +160	+130 + 80	+160 + 80	+ 74 + 24	+104 + 24	+ 50 0	+ 80 0	+125 0	-	-	±25	±40
800	1 000	0 -100	+226 +170	+142 + 86	+176 + 86	+ 82 + 26	+116 + 26	+ 56 0	+ 90 0	+140 0	-	-	±28	±45
1 000	1 250	0 -125	+261 +195	+164 + 98	+203 + 98	+ 94 + 28	+133 + 28	+ 66 0	+105 0	+165 0	-	-	±33	±52,5
1 250	1 600	0 -160	+298 +220	+188 +110	+235 +110	+108 + 30	+155 + 30	+ 78 0	+125 0	+195 0	-	-	±39	±62,5
1 600	2 000	0 -200	+332 +240	+212 +120	+270 +120	+124 + 32	+182 + 32	+ 92 0	+150 0	+230 0	-	-	±46	±75
2 000	2 500	0 -250	+370 +260	+240 +130	+305 +130	+144 + 34	+209 + 34	+110 0	+175 0	+280 0	-	-	±55	±87,5

Jednotky: µm

K5	K6	K7	M5	M6	M7	N5	N6	N7	P6	P7	Průměr (mm)	
											přes	včetně
+ 2 - 6	+ 2 - 9	+ 6 - 12	- 4 -12	- 4 - 15	0 - 18	- 9 -17	- 9 - 20	- 5 - 23	- 15 - 26	- 11 - 29	10	18
+ 1 - 8	+ 2 - 11	+ 6 - 15	- 5 -14	- 4 - 17	0 - 21	-12 -21	- 11 - 24	- 7 - 28	- 18 - 31	-14 - 35	18	30
+ 2 - 9	+ 3 - 13	+ 7 - 18	- 5 -16	- 4 - 20	0 - 25	-13 -24	- 12 - 28	- 8 - 33	- 21 - 37	- 17 - 42	30	50
+ 3 -10	+ 4 - 15	+ 9 - 21	- 6 -19	- 5 - 24	0 -30	-15 -28	- 14 - 33	- 9 - 39	- 26 - 45	- 21 - 51	50	80
+ 2 -13	+ 4 - 18	+ 10 - 25	- 8 -23	- 6 - 28	0 - 35	-18 -33	- 16 - 38	- 10 - 45	- 30 - 52	- 24 - 59	80	120
+ 3 -15	+ 4 - 21	+ 12 - 28	- 9 -27	- 8 - 33	0 - 40	-21 -39	- 20 - 45	- 12 - 52	- 36 - 61	- 28 - 68	120	180
+ 2 -18	+ 5 - 24	+ 13 - 33	-11 -31	- 8 - 37	0 - 46	-25 -45	- 22 - 51	- 14 - 60	- 41 - 70	- 33 - 79	180	250
+ 3 -20	+ 5 - 27	+ 16 - 36	-13 -36	- 9 - 41	0 - 52	-27 -50	- 25 - 57	- 14 - 66	- 47 - 79	- 36 - 88	250	315
+ 3 -22	+ 7 - 29	+ 17 - 40	-14 -39	- 10 - 46	0 - 57	-30 -55	- 26 - 62	- 16 - 73	- 51 - 87	- 41 - 98	315	400
+ 2 -25	+ 8 - 32	+ 18 - 45	-16 -43	- 10 - 50	0 - 63	-33 -60	- 27 - 67	- 17 - 80	- 55 - 95	- 45 -108	400	500
-	0 - 44	0 - 70	-	- 26 - 70	- 26 - 96	-	- 44 - 88	- 44 -114	- 78 -122	- 78 -148	500	630
-	0 - 50	0 - 80	-	- 30 - 80	- 30 -110	-	- 50 -100	- 50 -130	- 88 -138	- 88 -168	630	800
-	0 - 56	0 - 90	-	- 34 - 90	- 34 -124	-	- 56 -112	- 56 -146	-100 -156	-100 -190	800	1 000
-	0 - 66	0 -105	-	- 40 -106	- 40 -145	-	- 66 -132	- 66 -171	-120 -186	-120 -225	1 000	1 250
-	0 - 78	0 -125	-	- 48 -126	- 48 -173	-	- 78 -156	- 78 -203	-140 -218	-140 -265	1 250	1 600
-	0 - 92	0 -150	-	- 58 -150	- 58 -208	-	- 92 -184	- 92 -242	-170 -262	-170 -320	1 600	2 000
-	0 -110	0 -175	-	- 68 -178	- 68 -243	-	-110 -220	-110 -285	-195 -305	-195 -370	2 000	2 500

Přílohy

Příloha Tabulka 11 Hodnoty standardních tříd tolerance IT

Rozměr (mm)		Standardní třídy										
		IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11
přes	včetně	Tolerance (µm)										
-	3	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60
3	6	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75
6	10	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90
10	18	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110
18	30	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130
30	50	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160
50	80	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190
80	120	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220
120	180	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250
180	250	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290
250	315	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320
315	400	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360
400	500	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400
500	630	9	11	16	22	32	44	70	110	175	280	440
630	800	10	13	18	25	36	50	80	125	200	320	500
800	1 000	11	15	21	28	40	56	90	140	230	360	560
1 000	1 250	13	18	24	33	47	66	105	165	260	420	660
1 250	1 600	15	21	29	39	55	78	125	195	310	500	780
1 600	2 000	18	25	35	46	65	92	150	230	370	600	920
2 000	2 500	22	30	41	55	78	110	175	280	440	700	1 100
2 500	3 150	26	36	50	68	96	135	210	330	540	860	1 350

- Poznámky**
1. Standardní třídy tolerance IT14 až IT18 se nepoužívají pro rozměry menší nebo rovné 1 mm.
 2. Pro experimentální použití jsou zahrnuty hodnoty standardních tříd tolerance IT1 až IT5 pro rozměry nad 500 mm.

Standardní třídy							Rozměr (mm)	
IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17	IT18		
Tolerance (mm)							přes	včetně
0,10	0,14	0,25	0,40	0,60	1,00	1,40	-	3
0,12	0,18	0,30	0,48	0,75	1,20	1,80	3	6
0,15	0,22	0,36	0,58	0,90	1,50	2,20	6	10
0,18	0,27	0,43	0,70	1,10	1,80	2,70	10	18
0,21	0,33	0,52	0,84	1,30	2,10	3,30	18	30
0,25	0,39	0,62	1,00	1,60	2,50	3,90	30	50
0,30	0,46	0,74	1,20	1,90	3,00	4,60	50	80
0,35	0,54	0,87	1,40	2,20	3,50	5,40	80	120
0,40	0,63	1,00	1,60	2,50	4,00	6,30	120	180
0,46	0,72	1,15	1,85	2,90	4,60	7,20	180	250
0,52	0,81	1,30	2,10	3,20	5,20	8,10	250	315
0,57	0,89	1,40	2,30	3,60	5,70	8,90	315	400
0,63	0,97	1,55	2,50	4,00	6,30	9,70	400	500
0,70	1,10	1,75	2,80	4,40	7,00	11,00	500	630
0,80	1,25	2,00	3,20	5,00	8,00	12,50	630	800
0,90	1,40	2,30	3,60	5,60	9,00	14,00	800	1 000
1,05	1,65	2,60	4,20	6,60	10,50	16,50	1 000	1 250
1,25	1,95	3,10	5,00	7,80	12,50	19,50	1 250	1 600
1,50	2,30	3,70	6,00	9,20	15,00	23,00	1 600	2 000
1,75	2,80	4,40	7,00	11,00	17,50	28,00	2 000	2 500
2,10	3,30	5,40	8,60	13,50	21,00	33,00	2 500	3 150

Příloha Tabulka 12 Součinitel otáček f_n

$$\text{Kuličková ložiska } f_n = (0.03 n)^{-1/3}$$

$$\text{Ostatní ložiska } f_n = (0.03 n)^{-3/10}$$

Otáčky n (min^{-1})	Součinitel otáček f_n	
	Kuličková ložiska	Ostatní ložiska
10	1,49	1,44
11	1,45	1,39
12	1,41	1,36
13	1,37	1,33
14	1,34	1,30
15	1,30	1,27
16	1,28	1,25
17	1,25	1,22
18	1,23	1,20
19	1,21	1,18
20	1,19	1,17
21	1,17	1,15
22	1,15	1,13
23	1,13	1,12
24	1,12	1,10
25	1,10	1,09
26	1,09	1,08
27	1,07	1,07
28	1,06	1,05
29	1,05	1,04
30	1,04	1,03
31	1,02	1,02
32	1,01	1,01
33,3	1,00	1,00
34	0,993	0,994
36	0,975	0,977
38	0,957	0,961
40	0,941	0,947
42	0,926	0,933
44	0,912	0,920
46	0,898	0,908
48	0,886	0,896
50	0,874	0,885
55	0,846	0,861
60	0,822	0,838
65	0,800	0,818
70	0,781	0,800
75	0,763	0,784
80	0,747	0,769
85	0,732	0,755
90	0,718	0,742
95	0,705	0,730
100	0,693	0,719
110	0,672	0,699
120	0,652	0,681
130	0,635	0,665
140	0,620	0,650
150	0,606	0,637
160	0,593	0,625
170	0,581	0,613

Otáčky n (min^{-1})	Součinitel otáček f_n	
	Kuličková ložiska	Ostatní ložiska
180	0,570	0,603
190	0,560	0,593
200	0,550	0,584
220	0,533	0,568
240	0,518	0,553
260	0,504	0,540
280	0,492	0,528
300	0,481	0,517
320	0,471	0,507
340	0,461	0,498
360	0,452	0,490
380	0,444	0,482
400	0,437	0,475
420	0,430	0,468
440	0,423	0,461
460	0,417	0,455
480	0,411	0,449
500	0,405	0,444
550	0,393	0,431
600	0,382	0,420
650	0,372	0,410
700	0,362	0,401
750	0,354	0,393
800	0,347	0,385
850	0,340	0,378
900	0,333	0,372
950	0,327	0,366
1 000	0,322	0,360
1 050	0,317	0,355
1 100	0,312	0,350
1 150	0,307	0,346
1 200	0,303	0,341
1 250	0,299	0,337
1 300	0,295	0,333
1 400	0,288	0,326
1 500	0,281	0,319
1 600	0,275	0,313
1 700	0,270	0,307
1 800	0,265	0,302
1 900	0,260	0,297
2 000	0,255	0,293
2 100	0,251	0,289
2 200	0,247	0,285
2 300	0,244	0,281
2 400	0,240	0,277
2 500	0,237	0,274
2 600	0,234	0,271
2 700	0,231	0,268
2 800	0,228	0,265
2 900	0,226	0,262

Otáčky n (min^{-1})	Součinitel otáček f_n	
	Kuličková ložiska	Ostatní ložiska
3 000	0,223	0,259
3 200	0,218	0,254
3 400	0,214	0,250
3 600	0,210	0,245
3 800	0,206	0,242
4 000	0,203	0,238
4 200	0,199	0,234
4 400	0,196	0,231
4 600	0,194	0,228
4 800	0,191	0,225
5 000	0,188	0,222
5 200	0,186	0,220
5 400	0,183	0,217
5 600	0,181	0,215
5 800	0,179	0,213
6 000	0,177	0,211
6 200	0,175	0,209
6 400	0,173	0,207
6 600	0,172	0,205
6 800	0,170	0,203
7 000	0,168	0,201
7 200	0,167	0,199
7 400	0,165	0,198
7 600	0,164	0,196
7 800	0,162	0,195
8 000	0,161	0,193
8 500	0,158	0,190
9 000	0,155	0,186
9 500	0,152	0,183
10 000	0,149	0,181
11 000	0,145	0,176
12 000	0,141	0,171
13 000	0,137	0,167
14 000	0,134	0,163
15 000	0,130	0,160
16 000	0,128	0,157
17 000	0,125	0,154
18 000	0,123	0,151
19 000	0,121	0,149
20 000	0,119	0,147
22 000	0,115	0,143
24 000	0,112	0,139
26 000	0,109	0,136
28 000	0,106	0,133
30 000	0,104	0,130
32 000	0,101	0,127
34 000	0,099	0,125
36 000	0,097	0,123
38 000	0,096	0,121
40 000	0,094	0,119

**Příloha Tabulka 13 Součinitel únavové trvanlivosti f_n
a únavová životnost $L \cdot L_h$**

Kuličková ložiska $L = (C/P)^3 \quad L_h = 500 f_h^3$

Ostatní ložiska $L = (C/P)^{10/3} \quad L_h = 500 f_h^{10/3}$

C/P nebo f_h	Životnost kuličkových ložisek		Životnost ostatních ložisek	
	L (10 ⁶ rev)	L_h (h)	L (10 ⁶ rev)	L_h (h)
0,70	0,34	172	0,30	152
0,75	0,42	211	0,38	192
0,80	0,51	256	0,48	238
0,85	0,61	307	0,58	291
0,90	0,73	365	0,70	352
0,95	0,86	429	0,84	421
1,00	1,00	500	1,00	500
1,05	1,16	579	1,18	588
1,10	1,33	665	1,37	687
1,15	1,52	760	1,59	797
1,20	1,73	864	1,84	918
1,25	1,95	977	2,10	1 050
1,30	2,20	1 100	2,40	1 200
1,35	2,46	1 230	2,72	1 360
1,40	2,74	1 370	3,07	1 530
1,45	3,05	1 520	3,45	1 730
1,50	3,38	1 690	3,86	1 930
1,55	3,72	1 860	4,31	2 150
1,60	4,10	2 050	4,79	2 400
1,65	4,49	2 250	5,31	2 650
1,70	4,91	2 460	5,86	2 930
1,75	5,36	2 680	6,46	3 230
1,80	5,83	2 920	7,09	3 550
1,85	6,33	3 170	7,77	3 890
1,90	6,86	3 430	8,50	4 250
1,95	7,41	3 710	9,26	4 630
2,00	8,00	4 000	10,1	5 040
2,05	8,62	4 310	10,9	5 470
2,10	9,26	4 630	11,9	5 930
2,15	9,94	4 970	12,8	6 410
2,20	10,6	5 320	13,8	6 920
2,25	11,4	5 700	14,9	7 460
2,30	12,2	6 080	16,1	8 030
2,35	13,0	6 490	17,3	8 630
2,40	13,8	6 910	18,5	9 250
2,45	14,7	7 350	19,8	9 910
2,50	15,6	7 810	21,2	10 600
2,55	16,6	8 290	22,7	11 300
2,60	17,6	8 790	24,2	12 100
2,65	18,6	9 300	25,8	12 900
2,70	19,7	9 840	27,4	13 700
2,75	20,8	10 400	29,1	14 600
2,80	22,0	11 000	30,9	15 500
2,85	23,1	11 600	32,8	16 400
2,90	24,4	12 200	34,8	17 400
2,95	25,7	12 800	36,8	18 400
3,00	27,0	13 500	38,9	19 500
3,05	28,4	14 200	41,1	20 600
3,10	29,8	14 900	43,4	21 700
3,15	31,3	15 600	45,8	22 900
3,20	32,8	16 400	48,3	24 100
3,25	34,3	17 200	50,8	25 400
3,30	35,9	18 000	53,5	26 800
3,35	37,6	18 800	56,3	28 100
3,40	39,3	19 700	59,1	29 600

C/P nebo f_h	Životnost kuličkových ložisek		Životnost ostatních ložisek	
	L (10 ⁶ rev)	L_h (h)	L (10 ⁶ rev)	L_h (h)
3,45	41,1	20 500	62,0	31 000
3,50	42,9	21 400	65,1	32 500
3,55	44,7	22 400	68,2	34 100
3,60	46,7	23 300	71,5	35 800
3,65	48,6	24 300	74,9	37 400
3,70	50,7	25 300	78,3	39 200
3,75	52,7	26 400	81,9	41 000
3,80	54,9	27 400	85,6	42 800
3,85	57,1	28 500	89,4	44 700
3,90	59,3	29 700	93,4	46 700
3,95	61,6	30 800	97,4	48 700
4,00	64,0	32 000	102	50 800
4,05	66,4	33 200	106	52 900
4,10	68,9	34 500	110	55 200
4,15	71,5	35 700	115	57 400
4,20	74,1	37 000	120	59 800
4,25	76,8	38 400	124	62 200
4,30	79,5	39 800	129	64 600
4,35	82,3	41 200	134	67 200
4,40	85,2	42 600	140	69 800
4,45	88,1	44 100	145	72 500
4,50	91,1	45 600	150	75 200
4,55	94,2	47 100	156	78 000
4,60	97,3	48 700	162	80 900
4,65	101	50 300	168	83 900
4,70	104	51 900	174	87 000
4,75	107	53 600	180	90 100
4,80	111	55 300	187	93 300
4,85	114	57 000	193	96 600
4,90	118	58 800	200	99 900
4,95	121	60 600	207	103 000
5,00	125	62 500	214	107 000
5,10	133	66 300	228	114 000
5,20	141	70 300	244	122 000
5,30	149	74 400	260	130 000
5,40	157	78 700	276	138 000
5,50	166	83 200	294	147 000
5,60	176	87 800	312	156 000
5,70	185	92 600	331	165 000
5,80	195	97 600	351	175 000
5,90	205	103 000	371	186 000
6,00	216	108 000	392	196 000
6,50	275	137 000	513	256 000
7,00	343	172 000	656	328 000
7,50	422	211 000	826	413 000
8,00	512	256 000	1 020	512 000
8,50	614	307 000	1 250	627 000
9,00	729	365 000	1 520	758 000
9,50	857	429 000	1 820	908 000
10,0	1 000	-	2 150	-
11,0	1 330	-	2 960	-
12,0	1 730	-	3 960	-
13,0	2 200	-	5 170	-
14,0	2 740	-	6 610	-
15,0	3 380	-	8 320	-

Příloha Tabulka 14 Rozměry palcových kuželíkových ložisek

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky	Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
332	D	80,000	B166, B170, B172		
336	d	41,275	B172		
342	d	41,275	B172		
342 S	d	42,875	B172		
344	d	40,000	B170		
344 A	d	40,000	B170		
346	d	31,750	B166		
354 A	D	85,000	B174		
359 S	d	46,038	B174		
362 A	D	88,900	B174, B176		
366	d	50,000	B176		
368	d	50,800	B176		
368 A	d	50,800	B176		
369 A	d	47,625	B174		
372	D	100,000	B176		
374	D	93,264	B174		
376	d	45,000	B174		
377	d	52,388	B176		
382	D	98,425	B178		
382 A	D	96,838	B178		
382 S	D	96,838	B178		
385	d	55,000	B178		
387	d	57,150	B178		
387A	d	57,150	B178		
388 A	d	57,531	B178		
390 A	d	63,500	B180		
394 A	D	110,000	B180, B182		
395	d	63,500	B180		
395 A	d	66,675	B182		
395 S	d	66,675	B182		
397	d	60,000	B180		
399 A	d	68,262	B182		
414	D	88,501	B170		
418	d	38,100	B170		
432	D	95,250	B172		
432 A	D	95,250	B174		
436	d	46,038	B174		
438	d	44,450	B172		
453 A	D	107,950	B174		
453 X	D	104,775	B178		
460	d	44,450	B174		
462	d	57,150	B178		
469	d	57,150	B178		
472	D	120,000	B182, B184		
472 A	D	120,000	B182		
478	d	65,000	B182		
480	d	68,262	B182		
484	d	70,000	B184		
492 A	D	133,350	B186, B188		
493	D	136,525	B184, B186, B188		
495	d	82,550	B186		
495 A	d	76,200	B184		
495 AX	d	76,200	B184		
496	d	80,962	B186		
497	d	85,725	B188		
498	d	84,138	B188		
522	D	101,600	B174, B176		
528	d	47,625	B174		
529	d	50,800	B176		
529 X	d	50,800	B176		
532 X	D	107,950	B178		
539	d	53,975	B178		
552 A	D	123,825	B178, B182		
553 X	D	122,238	B180, B182		
555 S	d	57,150	B178		
557 S	d	53,975	B178		
558	d	60,325	B180		
559	d	63,500	B180		
560	d	66,675	B182		
560 S	d	68,262	B182		
563	D	127,000	B180, B182, B184		
563 X	D	127,000	B182		
565	d	63,500	B180		
566	d	69,850	B182		
567	d	73,025	B184		
567 A	d	71,438	B184		
567 S	d	71,438	B184		
568	d	73,817	B184		
569	d	64,963	B180		
570	d	68,262	B182		
572	D	139,992	B184, B186		
572 X	D	139,700	B186		
575	d	76,200	B184		
580	d	82,550	B186		
581	d	80,962	B186		
582	d	82,550	B186		
590 A	d	76,200	B184		
592	D	152,400	B190		
592 A	D	152,400	B184, B188, B190		
593	d	88,900	B188		
594	d	95,250	B190		
596	d	85,725	B188		
597	d	93,662	B190		
598	d	92,075	B190		
598 A	d	92,075	B190		
614 X	D	115,000	B178		
622 X	d	55,000	B178		
632	D	136,525	B180, B184		
633	D	130,175	B180, B182, B184		
637	d	60,325	B180		
639	d	63,500	B180		
643	d	69,850	B182		
644	d	71,438	B184		
645	d	71,438	B184		
652	D	152,400	B184, B186		
653	D	146,050	B182, B184, B186, B188		
653 X	D	150,000	B184		
655	d	69,850	B182		

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
657	d 73,025	B184
658	d 74,612	B184
659	d 76,200	B184
661	d 79,375	B186
663	d 82,550	B186
664	d 84,138	B188
665	d 85,725	B188
665 A	d 85,725	B188
672	D 168,275	B188, B190, B192
677	d 85,725	B188
681	d 92,075	B190
683	d 95,250	B190
685	d 98,425	B190
687	d 101,600	B192
742	D 150,089	B182, B186, B188
743	D 150,000	B186
745 A	d 69,850	B182
749	d 85,026	B188
749 A	d 82,550	B186
749 S	d 85,026	B188
750	d 79,375	B186
752	D 161,925	B186, B188
753	D 168,275	B186, B188
757	d 82,550	B186
758	d 85,725	B188
759	d 88,900	B188
760	d 90,488	B188
766	d 88,900	B188
772	D 180,975	B190, B192
776	d 95,250	B190
779	d 98,425	B190
780	d 101,600	B192
782	d 104,775	B192
787	d 104,775	B192
792	D 206,375	B194
795	d 120,650	B194
797	d 130,000	B194
799	d 128,588	B194
799 A	d 130,175	B194
832	D 168,275	B186, B188
837	d 76,200	B186
842	d 82,550	B186
843	d 76,200	B186
850	d 88,900	B188
854	D 190,500	B188, B190, B192
855	d 88,900	B188
857	d 92,075	B190
861	d 101,600	B192
864	d 95,250	B190
866	d 98,425	B190
932	D 212,725	B192
938	d 114,300	B192
1220	D 57,150	B162
1280	d 22,225	B162

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
1328	D 52,388	B162
1329	D 53,975	B162
1380	d 22,225	B162
1620	D 66,675	B168
1680	d 33,338	B168
1729	D 56,896	B162, B164
1755	d 22,225	B162
1779	d 23,812	B164
1922	D 57,150	B164
1988	d 28,575	B164
1997 X	d 26,988	B164
A2047	d 12,000	B162
A2126	D 31,991	B162
2523	D 69,850	B166, B168
2558	d 30,162	B166
2559	d 30,162	B166
2580	d 31,750	B166
2582	d 31,750	B166
2585	d 33,338	B168
2631	D 66,421	B166
2690	d 29,367	B166
2720	D 76,200	B170
2729	D 76,200	B170
2735 X	D 73,025	B170
2788	d 38,100	B170
2789	d 39,688	B170
2820	D 73,025	B168
2877	d 34,925	B168
2924	D 85,000	B174
2984	d 46,038	B174
3120	D 72,626	B166, B168
3188	d 31,750	B166
3197	d 33,338	B168
3320	D 80,167	B170
3386	d 39,688	B170
3420	D 79,375	B168, B170
3478	d 34,925	B168
3479	d 36,512	B170
3490	d 38,100	B170
3525	D 87,312	B172
3576	d 41,275	B172
3578	d 44,450	B172
3720	D 93,264	B172
3730	D 93,264	B176
3775	d 50,800	B176
3780	d 50,800	B176
3782	d 44,450	B172
3820	D 85,725	B172
3877	d 41,275	B172
3920	D 112,712	B180, B182
3926	D 112,712	B178, B180
3981	d 58,738	B178
3982	d 63,500	B180
3984	d 66,675	B182

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
3994	d 66,675	B182
A4050	d 12,700	B162
A4059	d 15,000	B162
A4138	D 34,988	B162
4335	D 90,488	B172
4388	d 41,275	B172
4535	D 104,775	B178
4595	d 53,975	B178
A5069	d 17,455	B162
A5144	D 36,525	B162
5335	D 103,188	B174
5356	d 44,450	B174
5535	D 122,238	B178, B180
5566	d 55,562	B178
5582	d 60,325	B180
5584	d 63,500	B180
5735	D 135,733	B184, B186
5760	d 76,200	B184
5795	d 77,788	B186
A6062	d 15,875	B162
A6067	d 16,993	B162
A6075	d 19,050	B162
A6157	D 39,992	B162
6220	D 127,000	B176, B178
6279	d 50,800	B176
6280	d 53,975	B178
6320	D 135,755	B180, B182
6376	d 60,325	B180
6379	d 65,088	B182
6420	D 149,225	B178, B182, B184
6454	d 69,850	B182
6455	d 57,150	B178
6460	d 73,025	B184
6461	d 76,200	B184
6535	D 161,925	B184, B186, B188
6536	D 161,925	B184
6559	d 82,550	B186
6575	d 76,200	B184
6576	d 76,200	B184
6580	d 88,900	B188
9121	D 152,400	B180, B182
9180	d 61,912	B180
9185	d 68,262	B182
9220	D 161,925	B184
9285	d 76,200	B184
9320	D 177,800	B186
9321	D 171,450	B186, B188
9378	d 76,200	B186
9380	d 76,200	B186
9385	d 84,138	B188
02420	D 68,262	B164, B166
02473	d 25,400	B164
02474	d 28,575	B164
02475	d 31,750	B166

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
02820	D 73,025	B164, B168
02872	d 28,575	B164
02878	d 34,925	B168
03062	d 15,875	B162
03162	D 41,275	B162
05062	d 15,875	B162
05068	d 17,462	B162
05075	d 19,050	B162
05079	d 19,990	B162
05175	D 44,450	B162
05185	D 47,000	B162
07079	d 20,000	B162
07087	d 22,225	B162
07097	d 25,000	B164
07098	d 24,981	B164
07100	d 25,400	B164
07100SA	d 25,400	B164
07196	D 50,005	B162, B164
07204	D 51,994	B162, B164
07205	D 52,001	B164
08118	d 30,162	B166
08125	d 31,750	B166
08231	D 58,738	B166
09062	d 15,875	B162
09067	d 19,050	B162
09074	d 19,050	B162
09078	d 19,050	B162
09081	d 20,625	B162
09194	D 49,225	B162
09195	D 49,225	B162
09196	D 49,225	B162
11162	d 41,275	B172
11300	D 76,200	B172
11520	D 42,862	B162
11590	d 15,875	B162
LM11710	D 39,878	B162
LM11749	d 17,462	B162
LM11910	D 45,237	B162
LM11949	d 19,050	B162
12168	d 42,862	B172
12303	D 76,992	B172
12520	D 49,225	B162
12580	d 20,638	B162
M12610	D 50,005	B162
M12648	d 22,225	B162
M12649	d 21,430	B162
LM12710	D 45,237	B162
LM12711	D 45,975	B162
LM12749	d 22,000	B162
13175	d 44,450	B172
13181	d 46,038	B174
13318	D 80,962	B172, B174
13620	D 69,012	B170
13621	D 69,012	B170

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
13685	d 38,100	B170
13687	d 38,100	B170
13830	D 63,500	B170
13889	d 38,100	B170
14123A	d 31,750	B166
14125A	d 31,750	B166
14130	d 33,338	B168
14131	d 33,338	B168
14137A	d 34,925	B168
14138A	d 34,925	B168
14139	d 34,976	B168
14274	D 69,012	B166, B168
14276	D 69,012	B166, B168
14283	D 72,085	B168
15100	d 25,400	B164
15101	d 25,400	B164
15106	d 26,988	B164
15112	d 28,575	B164
15113	d 28,575	B164
15116	d 30,112	B166
15117	d 30,000	B166
15118	d 30,213	B166
15119	d 30,213	B166
15120	d 30,213	B166
15123	d 31,750	B166
15125	d 31,750	B166
15126	d 31,750	B166
15245	D 62,000	B164, B166
15250	D 63,500	B166
15250X	D 63,500	B164
15520	D 57,150	B164
15523	D 60,325	B164
15578	d 25,400	B164
15580	d 26,988	B164
16150	d 38,100	B170
16284	D 72,238	B170
16929	D 74,988	B172
16986	d 43,000	B172
17098	d 24,981	B164
17118	d 30,000	B166
17244	D 62,000	B164, B166
17520	D 42,862	B162
17580	d 15,875	B162
17831	D 79,985	B174
17887	d 45,230	B174
18200	d 50,800	B176
18337	D 85,725	B176
18520	D 73,025	B170
18590	d 41,275	B170
18620	D 79,375	B174
18690	d 46,038	B174
18720	D 85,000	B176
18790	d 50,800	B176
19138	d 34,976	B168

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
19150	d 38,100	B170
19268	D 68,262	B168, B170
21075	d 19,050	B162
21212	D 53,975	B162
L21511	D 34,988	B162
L21549	d 15,875	B162
22168	d 42,862	B172
22325	D 82,550	B172
23100	d 25,400	B164
23256	D 65,088	B164
23621	D 73,025	B168
23691	d 35,000	B168
24720	D 76,200	B172
24721	D 76,200	B172
24780	d 41,275	B172
25520	D 82,931	B172, B174
25521	D 83,058	B172
25523	D 82,931	B172, B174
25577	d 42,875	B172
25578	d 42,862	B172
25580	d 44,450	B172
25584	d 44,983	B174
25590	d 45,618	B174
25820	D 73,025	B168
25821	D 73,025	B168, B170
25877	d 34,925	B168
25878	d 34,925	B168
25880	d 36,487	B170
26118	d 30,000	B166
26131	d 33,338	B168
26283	D 72,000	B166, B168
26820	D 80,167	B172
26822	D 79,375	B172
26823	D 76,200	B172
26882	d 41,275	B172
26884	d 42,875	B172
27620	D 125,412	B186
27687	d 82,550	B186
27689	d 83,345	B186
27690	d 83,345	B186
27820	D 80,035	B170
27880	d 38,100	B170
28138	d 34,976	B168
28315	D 80,000	B168
28521	D 92,075	B176
28580	d 50,800	B176
28584	d 52,388	B176
28622	D 97,630	B178
28680	d 55,562	B178
28920	D 101,600	B180
28921	D 100,000	B180
28985	d 60,325	B180
29520	D 107,950	B180
29586	d 63,500	B180

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
29620	D 112,712	B182, B184
29630	D 120,650	B182
29675	d 69,850	B182
29685	d 73,025	B184
LM29710	D 65,088	B170
LM29711	D 65,088	B170
LM29748	d 38,100	B170
LM29749	d 38,100	B170
31520	D 76,200	B168
31594	d 34,925	B168
33262	d 66,675	B182
33275	d 69,850	B182
33281	d 71,438	B184
33287	d 73,025	B184
JHM33410	D 55,000	B164
JHM33449	d 24,000	B164
33462	D 117,475	B182, B184
33821	D 95,250	B176
33889	d 50,800	B176
34300	d 76,200	B184
34306	d 77,788	B186
34478	D 121,442	B184, B186
36620	D 193,675	B194
36690	d 146,050	B194
36920	D 227,012	B196
36990	d 177,800	B196
37425	d 107,950	B192
37625	D 158,750	B192
M38510	D 66,675	B168
M38511	D 65,987	B168
M38547	d 35,000	B168
M38549	d 34,925	B168
39236	d 60,000	B180
39250	d 63,500	B180
39412	D 104,775	B180
39520	D 112,712	B180, B182
39521	D 112,712	B182
39585	d 63,500	B180
39590	d 66,675	B182
41100	d 25,400	B164
41125	d 28,575	B164
41126	d 28,575	B164
41286	D 72,626	B164
42350	d 88,900	B188
42362	d 92,075	B190
42368	d 93,662	B190
42375	d 95,250	B190
42376	d 95,250	B190
42381	d 96,838	B190
42584	D 148,430	B190
42587	D 149,225	B188, B190
42620	D 127,000	B184, B186
42687	d 76,200	B184
42688	d 76,200	B184

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
42690	d 77,788	B186
43118	d 30,162	B166
43131	d 33,338	B168
43300	D 76,200	B166
43312	D 79,375	B168
44143	d 36,512	B170
44150	d 38,100	B170
44157	d 40,000	B170
44162	d 41,275	B172
44348	D 88,501	B170, B172
L44610	D 50,292	B164
L44640	d 23,812	B164
L44643	d 25,400	B164
L44649	d 26,988	B164
45220	D 104,775	B178
45221	D 104,775	B178
45289	d 57,150	B178
L45410	D 50,292	B166
L45449	d 29,000	B166
46143	d 36,512	B170
46162	d 41,275	B172
46176	d 44,450	B172
46368	D 93,662	B170, B172
46720	D 225,425	B194
46780	d 158,750	B194
47420	D 120,000	B182, B184
47487	d 69,850	B182
47490	d 71,438	B184
47620	D 133,350	B184, B186
47680	d 76,200	B184
47685	d 82,550	B186
47686	d 82,550	B186
47687	d 82,550	B186
47820	D 146,050	B190
47890	d 92,075	B190
47896	d 95,250	B190
48120	D 161,925	B192
48190	d 107,950	B192
48220	D 182,562	B194
48282	d 120,650	B194
48286	d 123,825	B194
48290	d 127,000	B194
48320	D 190,500	B194
48385	d 133,350	B194
48393	d 136,525	B194
LM48510	D 65,088	B168
LM48511	D 65,088	B168
LM48548	d 34,925	B168
48620	D 200,025	B194
48685	d 142,875	B194
49175	d 44,450	B172
49176	d 44,450	B172
49368	D 93,662	B172
49520	D 101,600	B176

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
49585	d 50,800	B176
52387	d 98,425	B190
52393	d 100,012	B190
52400	d 101,600	B192
52618	D 157,162	B190, B192
52637	D 161,925	B190, B192
53150	d 38,100	B170
53162	d 41,275	B172
53176	d 44,450	B174
53177	d 44,450	B174
53178	d 44,450	B174
53375	D 95,250	B170, B174
53387	D 98,425	B172, B174
55175	d 44,450	B174
55187	d 47,625	B174
55200	d 50,800	B176
55200 C	d 50,800	B176
55206	d 52,388	B176
55437	D 111,125	B174, B176
55443	D 112,712	B174
56418	d 106,362	B192
56425	d 107,950	B192
56650	D 165,100	B192
59200	d 50,800	B176
59429	D 108,966	B176
64433	d 109,992	B192
64450	d 114,300	B192
64700	D 177,800	B192
65200	d 50,800	B176
65212	d 53,975	B178
65237	d 60,325	B180
65320	D 114,300	B174
65385	d 44,450	B174
65500	D 127,000	B176, B178, B180
66187	d 47,625	B174
66462	D 117,475	B174
66520	D 122,238	B178, B180
66584	d 53,975	B178
66585	d 60,000	B180
66587	d 57,150	B178
LM67010	D 59,131	B164, B166
LM67043	d 28,575	B164
LM67048	d 31,750	B166
67320	D 203,200	B194
67322	D 196,850	B194
67388	d 127,000	B194
67389	d 130,175	B194
67390	d 133,350	B194
67720	D 247,650	B194, B196
67780	d 165,100	B194
67787	d 174,625	B196
67790	d 177,800	B196
67820	D 266,700	B196
67885	d 190,500	B196

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
67920	D 282,575	B196
67983	d 203,200	B196
67985	d 206,375	B196
L68110	D 59,131	B168
L68111	D 59,975	B168
L68149	d 35,000	B168
68450	d 114,300	B192
68462	d 117,475	B192
68709	D 180,000	B192
68712	D 180,975	B192
JL69310	D 63,000	B170
JL69349	d 38,000	B170
71412	d 104,775	B192
71425	d 107,950	B192
71437	d 111,125	B192
71450	d 114,300	B192
71453	d 115,087	B192
71750	D 190,500	B192
72187	d 47,625	B174
72200	d 50,800	B176
72200 C	d 50,800	B176
72212	d 53,975	B178
72212 C	d 53,975	B178
72218	d 55,562	B178
72218 C	d 55,562	B178
72225 C	d 57,150	B178
72487	D 123,825	B174, B176, B178
LM72810	D 47,000	B164
LM72849	d 22,606	B164
74500	d 127,000	B194
74525	d 133,350	B194
74537	d 136,525	B194
74550	d 139,700	B194
74850	D 215,900	B194
74856	D 217,488	B194
77375	d 95,250	B190
77675	D 171,450	B190
78225	d 57,150	B178
78250	d 63,500	B180
LM78310	D 62,000	B168
LM78310A	D 62,000	B168
LM78349	d 35,000	B168
78537	D 136,525	B180
78551	D 140,030	B178, B180
78571	D 144,983	B178
HM81610	D 47,000	B162
HM81649	d 16,000	B162
M84210	D 59,530	B164
M84249	d 25,400	B164
M84510	D 57,150	B164
M84548	d 25,400	B164
M86610	D 64,292	B164, B166
M86643	d 25,400	B164
M86647	d 28,575	B164

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
M 86648 A	d 30,955	B166
M 86649	d 30,162	B166
M 88010	D 68,262	B166, B168
M 88043	d 30,162	B166
M 88046	d 31,750	B166
M 88048	d 33,338	B168
HM 88510	D 73,025	B166, B168
HM 88542	d 31,750	B166
HM 88547	d 33,338	B168
HM 88610	D 72,233	B162, B166, B168, B170
HM 88630	d 25,400	B164
HM 88638	d 32,000	B166
HM 88648	d 35,717	B170
HM 88649	d 34,925	B168
HM 89410	D 76,200	B168, B170
HM 89411	D 76,200	B168
HM 89443	d 33,338	B168
HM 89444	d 33,338	B168
HM 89446	d 34,925	B168
HM 89446 A	d 34,925	B168
HM 89449	d 36,512	B170
99100	D 254,000	B194
99550	d 139,700	B194
99575	d 146,050	B194
99587	d 149,225	B194
99600	d 152,400	B194
LM 102910	D 73,431	B174
LM 102949	d 45,242	B174
JLM 104910	D 82,000	B176
LM 104911	D 82,550	B176
LM 104911 A	D 82,550	B176
LM 104912	D 82,931	B176
LM 104947 A	d 50,000	B176
JLM 104948	d 50,000	B176
LM 104949	d 50,800	B176
M 201011	D 73,025	B170
M 201047	d 39,688	B170
JM 205110	D 90,000	B176
JM 205149	d 50,000	B176
JM 207010	D 95,000	B178
JM 207049	d 55,000	B178
JH 211710	D 120,000	B182
JH 211749	d 65,000	B182
HM 212010	D 122,238	B180, B182
HM 212011	D 122,238	B180, B182
HM 212044	d 60,325	B180
HM 212046	d 63,500	B180
HM 212047	d 63,500	B180
HM 212049	d 66,675	B182
JH 217210	D 150,000	B188
JH 217249	d 85,000	B188
HM 218210	D 147,000	B188
HM 218248	d 90,000	B188
HH 221410	D 190,500	B188, B190, B192

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
HH 221432	d 87,312	B188
HH 221434	d 88,900	B188
HH 221440	d 95,250	B190
HH 221442	d 98,425	B190
HH 221447	d 99,982	B190
HH 221449	d 101,600	B192
HH 224310	D 212,725	B192
HH 224335	d 101,600	B192
HH 224340	d 107,950	B192
HH 224346	d 114,300	B192
M 224710	D 174,625	B194
M 224748	d 120,000	B194
LL 225710	D 165,895	B194
LL 225749	d 127,000	B194
HM 231110	D 236,538	B194
HM 231140	d 146,050	B194
M 236810	D 260,350	B196
M 236849	d 177,800	B196
LM 300811	D 68,000	B170
LM 300849	d 41,000	B170
L 305610	D 80,962	B176
L 305649	d 50,800	B176
JH 307710	D 110,000	B178
JH 307749	d 55,000	B178
JHM 318410	D 155,000	B188
JHM 318448	d 90,000	B188
L 327210	D 177,008	B194
L 327249	d 133,350	B194
LM 328410	D 187,325	B194
LM 328448	d 139,700	B194
H 414210	D 136,525	B182, B184
H 414245	d 68,262	B182
H 414249	d 71,438	B184
JH 415610	D 145,000	B184
JH 415647	d 75,000	B184
LM 501310	D 73,431	B170
LM 501314	D 73,431	B170
LM 501349	d 41,275	B170
LM 503310	D 75,000	B174
LM 503349	d 46,000	B174
HH 506310	D 114,300	B176
HH 506348	d 49,212	B176
JLM 506810	D 90,000	B178
JLM 506849	d 55,000	B178
JLM 508710	D 95,000	B180
JLM 508748	d 60,000	B180
JM 511910	D 110,000	B182
JM 511946	d 65,000	B182
JM 515610	D 130,000	B186
JM 515649	d 80,000	B186
HM 516410	D 133,350	B186
HM 516448	d 82,550	B186
JHM 516810	D 140,000	B188
JHM 516849	d 85,000	B188

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
HM518410	D 152,400	B188
HM518445	d 88,900	B188
LM522510	D 159,987	B192
LM522546	d 107,950	B192
LM522548	d 109,987	B192
LM522549	d 109,987	B192
JHM522610	D 180,000	B192
JHM522649	d 110,000	B192
JHM534110	D 230,000	B196
JHM534149	d 170,000	B196
LM603011	D 77,788	B174
LM603012	D 77,788	B174
LM603049	d 45,242	B174
L610510	D 94,458	B180
L610549	d 63,500	B180
JM612910	D 115,000	B184
JM612949	d 70,000	B184
LM613410	D 112,712	B182
LM613449	d 69,850	B182
HM617010	D 142,138	B188
HM617049	d 85,725	B188
L623110	D 152,400	B192
L623149	d 114,300	B192
JLM710910	D 105,000	B182
JLM710949	d 65,000	B182
JLM714110	D 115,000	B184
JLM714149	d 75,000	B184
JM714210	D 120,000	B184
JM714249	d 75,000	B184
H715311	D 136,525	B180, B182, B184
H715334	d 61,912	B180
H715340	d 65,088	B182
H715341	d 66,675	B182
H715343	d 68,262	B182
H715345	d 71,438	B184
JM716610	D 130,000	B188
JM716648	d 85,000	B188
JM716649	d 85,000	B188
JM718110	D 145,000	B188
JM718149	d 90,000	B188
JM719113	D 150,000	B190
JM719149	d 95,000	B190
JM720210	D 155,000	B190
JHM720210	D 160,000	B190
JM720249	d 100,000	B190
JHM720249	d 100,000	B190
JL724314	D 170,000	B194
JL724348	d 120,000	B194
JL725316	D 175,000	B194
JL725346	d 125,000	B194
JM734410	D 240,000	B196
JM734449	d 170,000	B196
JM738210	D 260,000	B196
JM738249	d 190,000	B196

Označení ložiska Vnitřní kroužek Vnější kroužek	Jmenovitý rozměr (mm) d: Vnitřní kroužek (průměr díry) D: Vnější kroužek (vnější průměr)	Stránky
HM801310	D 82,550	B170
HM801346	d 38,100	B170
M802011	D 82,550	B172
M802048	d 41,275	B172
HM803110	D 88,900	B172
HM803145	d 41,275	B172
HM803146	d 41,275	B172
HM803149	d 44,450	B172
M804010	D 88,900	B174
M804049	d 47,625	B174
HM804810	D 95,250	B172, B174, B176
HM804840	d 41,275	B172
HM804843	d 44,450	B174
HM804846	d 47,625	B174
HM804848	d 48,412	B176
HM804849	d 48,412	B176
HM807010	D 104,775	B174, B176
HM807011	D 104,775	B176
JHM807012	D 105,000	B176
HM807040	d 44,450	B174
HM807044	d 49,212	B176
JHM807045	d 50,000	B176
HM807046	d 50,800	B176
JLM813010	D 110,000	B184
JLM813049	d 70,000	B184
JLM820012	D 150,000	B190
JLM820048	d 100,000	B190
JM822010	D 165,000	B192
JM822049	d 110,000	B192
JHM840410	D 300,000	B196
JHM840449	d 200,000	B196
HM903210	D 95,250	B174
HM903247	d 44,450	B174
HM903249	d 44,450	B174
HM911210	D 130,175	B178
HM911242	d 53,975	B178
H913810	D 146,050	B180, B182
H913842	d 61,912	B180
H913849	d 69,850	B182

NSK Obchodní zastoupení – Evropa, Střední východ a Afrika

Polsko a střední a východní Evropa

NSK Polska Sp. z o.o.
Warsaw Branch
Ul. Migdałowa 4/73
02-796 Warszawa
Tel. +48 22 645 15 25
Fax +48 22 645 15 29
info-pl@nsk.com

Francie a Benelux

NSK France S.A.S.
Quartier de l'Europe
2, rue Georges Guynemer
78283 Guyancourt Cedex
Tel. +33 (0) 1 30573939
Fax +33 (0) 1 30570001
info-fr@nsk.com

Itálie

NSK Italia S.p.A.
Via Garibaldi, 215
20024 Garbagnate
Milanese (MI)
Tel. +39 02 995 191
Fax +39 02 990 25 778
info-it@nsk.com

Jižní Afrika

NSK South Africa (Pty) Ltd.
25 Galaxy Avenue
Linbro Business Park
Sandton 2146
Tel. +27 (011) 458 3600
Fax +27 (011) 458 3608
nsk-sa@nsk.com

Nemecko, Rakousko, Švýcarsko, Skandinávie

NSK Deutschland GmbH
Harkortstraße 15
40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 2102 4810
Fax +49 (0) 2102 4812290
info-de@nsk.com

Rusko

NSK Polska Sp. z o.o.
Russian Branch
Office I 703, Bldg 29,
18th Line of Vasilievskiy Ostrov,
Saint-Petersburg, 199178
Tel. +7 812 3325071
Fax +7 812 3325072
info-ru@nsk.com

Španělsko

NSK Spain, S.A.
C/ Tarragona, 161 Cuerpo Bajo
2ª Planta, 08014 Barcelona
Tel. +34 932 89 27 63
Fax +34 934 33 57 76
info-es@nsk.com

Střední východ

NSK Bearings Gulf Trading Co.
JAFZA View 19, Floor 24 Office 2/3
Jebel Ali Downtown,
PO Box 262163
Dubai, UAE
Tel. +971 (0) 4 804 8202
Fax +971 (0) 4 884 7227
info-me@nsk.com

Turecko

NSK Rulmanları Orta Doğu Tic. Ltd. Şti
19 Mayıs Mah. Atatürk Cad.
Ulya Engin İş Merkezi No: 68/3 Kat. 6
P.K.: 34736 - Kozyatağı - İstanbul
Tel. +90 216 4777111
Fax +90 216 4777174
turkey@nsk.com

Velká Británie

NSK UK LTD.
Northern Road, Newark
Nottinghamshire NG24 2JF
Tel. +44 (0) 1636 605123
Fax +44 (0) 1636 643276
info-uk@nsk.com

Navštivte také naše stránky: www.nskeurope.com

Globální stránky: www.nsk.com

