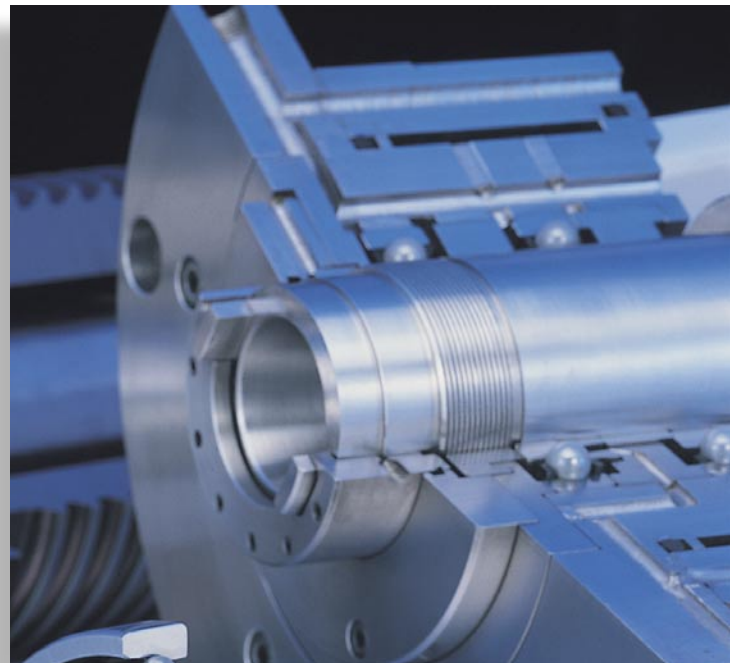
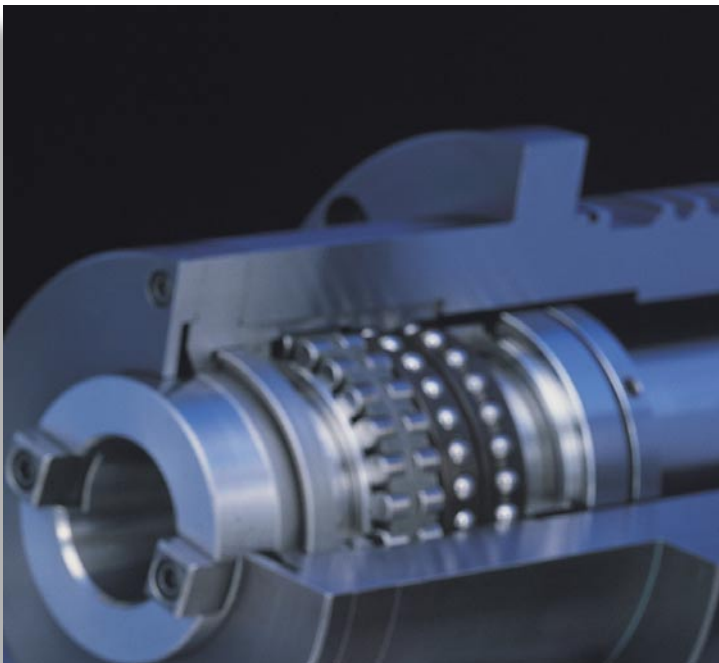


# Přesná ložiska pro obráběcí stroje

Výrobní program



# Přesná ložiska NSK pro obráběcí stroje - výrobní program

Společnost NSK nabízí široký sortiment přesných ložisek pro obráběcí stroje. Ve výrobním programu NSK najdete vedle standardních provedení vřetenových ložisek i vysokorychlostní řadu maximálně odolných ložisek ROBUST™. NSK nabízí ložiska téměř pro všechny běžné i speciální aplikace používané při výrobě obráběcích strojů.

 <p>Standardní řady</p>	<p><b>Přesná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem</b></p> <p>Standardní řada přesných vřetenových ložisek NSK je vyráběna v souladu s normami ISO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• řady 70xx, 72xx, 79xx</li> <li>• tři typy stykových úhlů: 15°(C), 25°(A5), 30°(A)</li> <li>• dva typy provedení klecí: na základě potřeb konkrétních aplikací lze volit mezi textitovou (TR) nebo polyamidovou (TYN) klecí</li> <li>• dva typy ložiskových kuliček: ocelové nebo keramické (SN24)</li> </ul>	 <p>Řada ROBUST Standardní řada</p>	<p><b>Vysokorychlostní jednořadá válečková ložiska</b></p> <p>Válečková ložiska vhodná i pro vysokootáčkové aplikace jako jsou například vřetena obráběcích center</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dva typy materiálů klecí: mosazná (MR) a PEEK - speciální plastová (TP)</li> <li>• tři typy materiálů válečků: ocelové, SHX a keramické</li> <li>• vysokorychlostní provedení RXH může být použito až do rychlosti 3 miliony <math>d_{m,n}</math>.</li> </ul>
 <p>Řady ROBUST Typy BNR, BER</p>	<p><b>Vysokorychlostní ložiska s kosoúhlým stykem</b></p> <p>Maximálně odolná ložiska vyvinutá pro vysokorychlostní aplikace, která se vyznačují velmi nízkým vývinem tepla. Ložiska řady ROBUST jsou vhodná pro aplikace vyžadující maximální přesnost a vysoké rychlosti obrábění.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dva typy stykových úhlů: 18°(BNR), 25°(BER)</li> <li>• dva typy ložiskových kuliček: ocelové (provedení S) nebo keramické (provedení H a X)</li> <li>• dva typy provedení klecí: na základě potřeb konkrétních aplikací lze volit mezi textitovou (T) nebo polyamidovou (TYN) klecí</li> <li>• ložiska řady ROBUST mohou být použita i pro ultra - rychlostní aplikace přes 3 miliony <math>d_{m,n}</math></li> </ul>	 <p>Standardní řada s vysokou tuhostí</p>	<p><b>Dvouřadá válečková ložiska</b></p> <p>Ložiska určená pro vřetena, na která jsou kladeny vysoké nároky z hlediska tuhosti, nejčastěji vřetena soustruhů.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dva typy materiálů klecí: mosazná (MB), PPS - speciální plastová (TB)</li> <li>• E44 - standardní provedení má mazací drážku a otvory ve vnějším kroužku</li> </ul>
 <p>Řada ROBUST Typy BAR, BTR</p>	<p><b>Axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem</b></p> <p>Velmi tuhá axiální ložiska používaná zejména pro vřetena soustruhů</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dva typy stykových úhlů: 30°(BAR), 40°(BTR)</li> <li>• dva typy ložiskových kuliček: ocelové (provedení S) nebo keramické (provedení H)</li> </ul>	 <p>Standardní řada Pro obráběcí stroje</p>	<p><b>Axiální ložiska s kosoúhlým stykem na podporu kuličkových šroubů</b></p> <p>Velmi tuhá axiální ložiska určená na podporu kuličkových šroubů obráběcích strojů</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stykový úhel: 60°</li> <li>• ložiska mohou být univerzálně sestavována do sad dle požadované tuhosti a životnosti</li> <li>• ložiska mohou být dodávána již z výroby namazaná tukem NSK</li> <li>• k dodání rovněž v utěsněném provedení</li> </ul>
 <p>Řada BGR</p>	<p><b>Ultra přesná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem</b></p> <p>Ložiska vyvinutá speciálně pro vřetena brusek nebo pro elektrovřetena s konstantním předepnutím</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozsah vnitřních průměrů 6-25 mm, stykový úhel: 15°</li> <li>• univerzální uspořádání (DU a SU)</li> <li>• dva typy ložiskových kuliček: ocelové (provedení S) nebo keramické (provedení H a X)</li> </ul>	 <p>Speciální řada Pro vstříkovací lis</p>	<p><b>Axiální ložiska s kosoúhlým stykem na podporu kuličkových šroubů</b></p> <p>Ložiska s velmi vysokou únosností jejichž životnost v aplikacích pro vstříkovací lis překračuje až pětinašobně životnost standardních ložisek na podporu kuličkových šroubů.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• snazší manipulace oproti kuželíkovým, popřípadě axiálním soudečkovým ložiskům díky nerozebratelné konstrukci</li> <li>• ložiska mohou být univerzálně sestavována do sad dle požadované tuhosti a životnosti</li> </ul>
 <p>Utěsněná ložiska</p>	<p><b>Utěsněná vřetenová kuličková ložiska s kosoúhlým stykem</b></p> <p>Oboustranně utěsněná a z výroby přesným množstvím tuku naplněná ložiska. Jejich použití snižuje riziko pronikání nečistot do ložisek, redukuje problémy při manipulaci a montáži ložisek, usnadňuje údržbu vřeteníků.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• standardní řada přesných vřetenových ložisek s kosoúhlým stykem včetně hybridních provedení</li> <li>• vysokorychlostní řada ROBUST</li> </ul>	 <p>Speciální řady</p>	<p><b>Přesná jednořadá radiální kuličková ložiska</b></p> <p>Vhodná pro vysokorychlostní aplikace a velmi přesné motory</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tři typy materiálů klecí: kuličkami vedené polyamidové klece (T1X, TYA) a vnitřním kroužkem vedená textitová klec (T).</li> <li>• ložiska jsou vhodná pro aplikace vyžadující klidný a tichý chod s minimálními vibracemi.</li> </ul>

# Převodník přesných ložisek pro obráběcí stroje

## Převodník vřetenových kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem

Symbole uvedené v závorkách představují těsnění ložisek, pokud má daný výrobce v sortimentu těsněné provedení

Části značení tištěné červeně jsou specifické pro dané výrobce

Příklad se stykovým úhlem 25°

Standardní provedení	Rozměrová řada ISO	NSK	SKF	SNFA	Fanfmir	FAG
	19	79xxA5(V1V)	719xxACD	SEBxxxxx3	3xx93xxWI	B719xxE.(2RSD)
	10	70xxA5(V1V)	70xxACD	EXxxxxx3	3xx91xxWI	B70xxE.(2RSD)
	02	72xxA5	72xxACD	E2xxxxx3	3xx21xxWI	B72xxE.(2RSD)
	19	79xxA5SN24(V1V)	719xxACD/HC	SEBxx/NSxxx3	3xxC93xxWI	HCB719xxE.(2RSD)
	10	70xxA5SN24(V1V)	70xxACD/HC	EXxx/NSxxx3	3xxC91xxWI	HCB70xxE.(2RSD)

Vysokorychlostní provedení	Rozměrová řada ISO	NSK	SKF	SNFA	Fanfmir	FAG
	19	xxBER19S (V1V)	719xxACE	VEBxxxxx3	3xx93xxHX(VV)	HS(S)719xxE
	10	xxBER10S (V1V)	70xxACE	VEXxx(/S)xxx3	3xx91xxHX(VV)	HS(S)70xxE
	19	xxBER19H (V1V)	719xxACE/HC	VEBxx/NSxxx3	3xxC93xxHX(VV)	HC(S)719xxE
	10	xxBER10H (V1V)	70xxACE/HC	VEXxx(/S)/NSxxx3	3xxC91xxHX(VV)	HC(S)70xxE
	19	xxBER19X (V1V)	-	VEBxxXNxxx3	-	XC(S)719xxE
	10	xxBER10X (V1V)	-	VEXxx(/S)/XNxxx3	-	XC(S)70xxE

ocelové kuličky    keramické kuličky    ocelové kuličky - utěsněné provedení    keramické kuličky - utěsněné provedení    ložiskové kroužky ze speciální oceli/keramické kuličky (utěsněné provedení)

## Převodník axiálních vřetenových ložisek

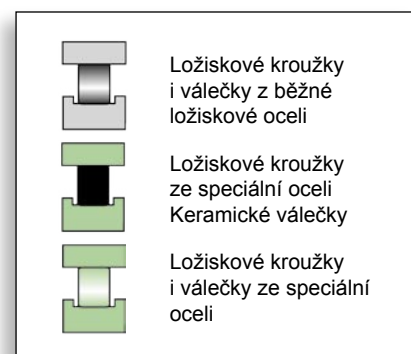
Axiální vřetenová ložiska Stykový úhel	NSK	SKF	SNFA	Fanfmir	FAG
30°	xxBAR	BTMxx A/DB	-	-	-
40°	xxBTR	BTMxx B/DB	-	-	-
60°	xxTAC	2344xx	-	-	2344xx

## Převodník ložisek na podporu kuličkových šroubů

Řada	NSK	SKF	SNFA	Fanfmir	FAG
Metrická - ne dle ISO (30 - d, 62 - D, 15 - C)	30TAC62B	BSD3062C	BS3062	MM30BS62	BSB030062
Metrická - ISO (30 - d, 62 - D, 16 - C)	BSB2030	BSA206C	BS230	-	760230
Palcová (23,838 - d, 62 - D, 15,875 - C)	BSB093	BDAB634201C	-	MM9308WI2H	-

## Převodník přesných vřetenových válečkových ložisek

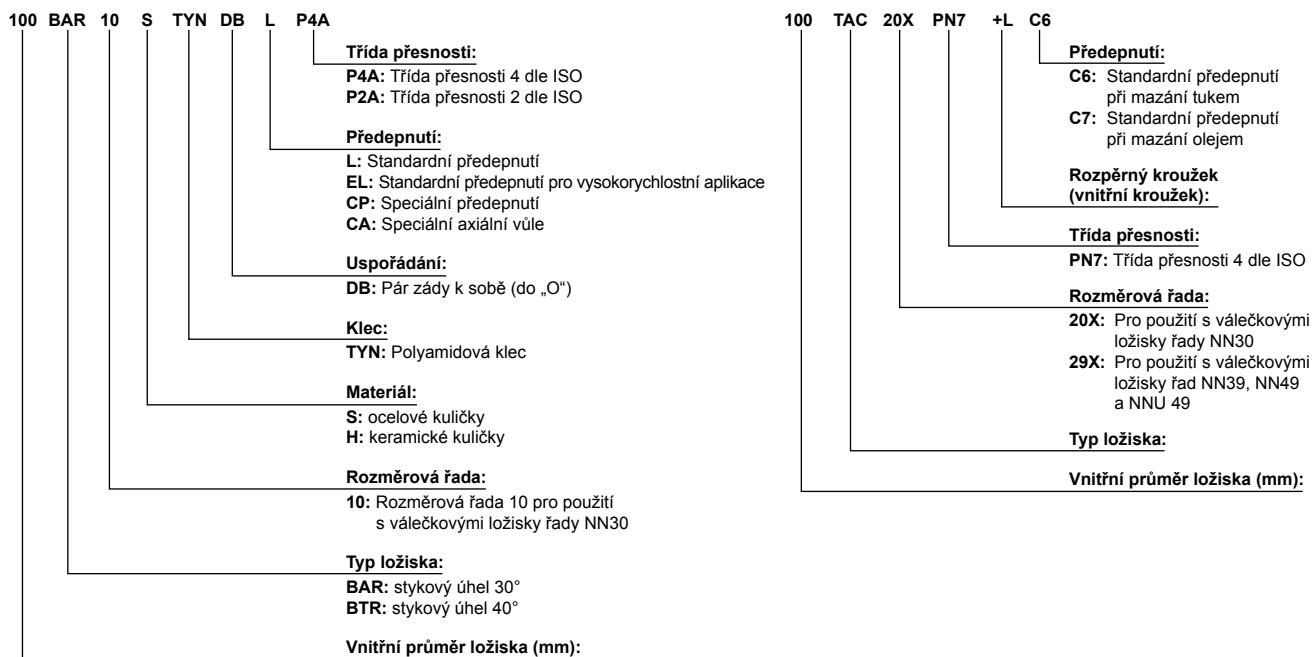
Standardní provedení	NSK	SKF	FAG
	NN39xx(KR)	-	-
	NN30xx(KR)	NN30xx(K)	NN30xx(K)
	NN49xx(KR)	-	-
	NNU49xx(KR)	NNU49xx(K)	NNU49xx(K)
	N10xx(KR)	N10xx(K)	N10xx(K)
Vysokorychlostní provedení	NSK	SKF	FAG
	N10xxRS(KR)	-	-
	N10xxRXH(KR)	N10xxHC5 (K)(*)	HCN10xx (K)(*)
	N10xxRX(KR)	-	-



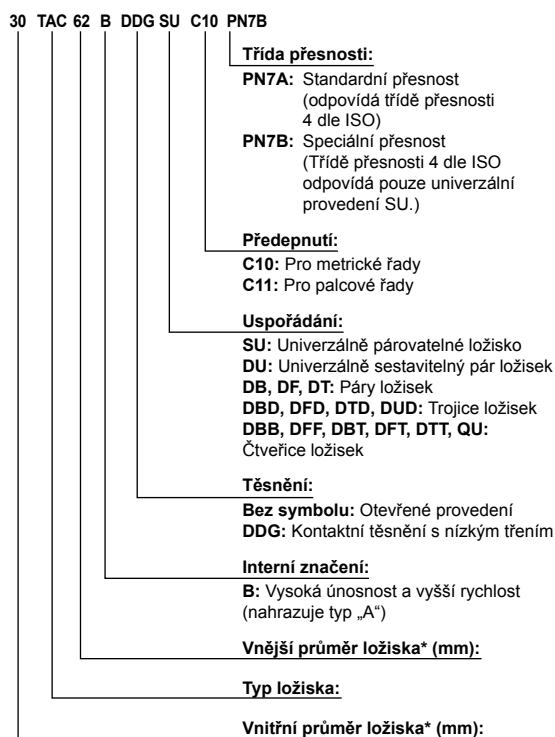
(\*) ložiskové kroužky z běžné ložiskové oceli

Tento převodník by měl sloužit pouze jako orientační, protože jednotliví výrobci mohou průběžně měnit značení.

## Axiální vřetenová ložiska s kosoúhlým stykem

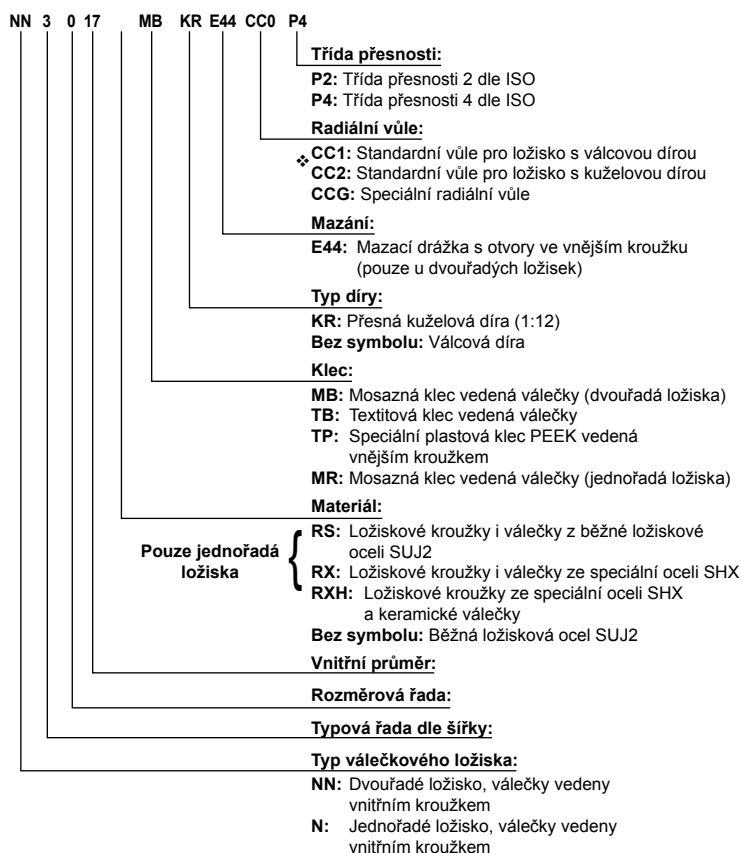


## Ložiska na podporu kuličkových šroubů



\* U palcových ložisek jsou vypuštěny dílčí hodnoty rozměrů za desetinou čárkou.

## Válečková ložiska



### ❖ CC0 radiální vůle (Vůle doporučená NSK)

Rozsah vůle CC0 je menší než vůle CC1.

Tento rozsah přesahuje horní hodnoty vůle CC9 a spodní hodnoty vůle CC1.

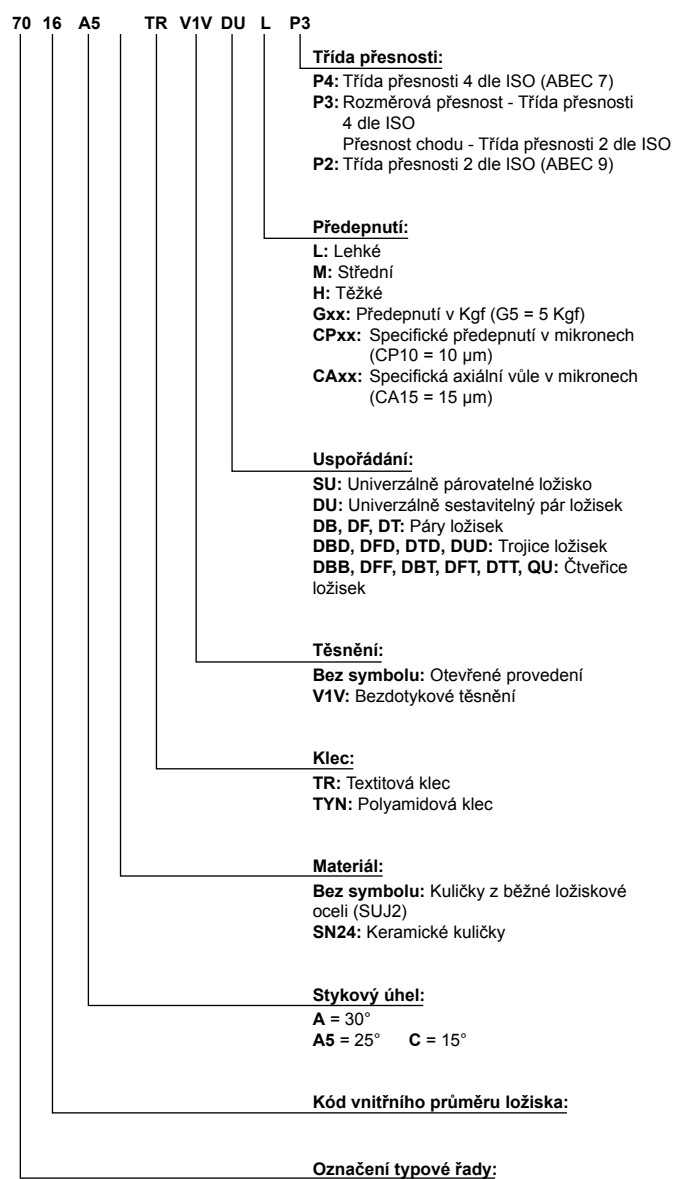
### CC1 radiální vůle

Ačkoliv tato vůle není pro NSK standardní, je v praxi nejrozšířenější.

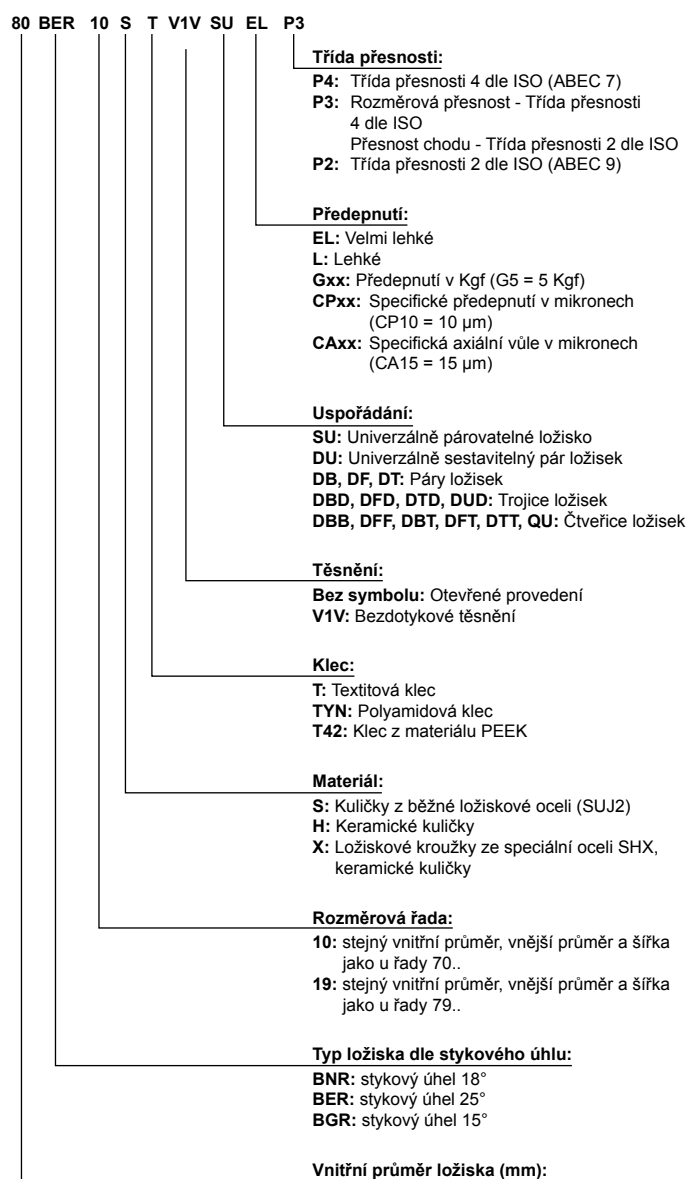


# Přesná kuličková ložiska s kosoúhlým

## Standardní typy - řady 72, 70, 79



## Řady ROBUST - typy ložisek pro vysoké rychlosti



## Nejčastěji používané kombinace kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem

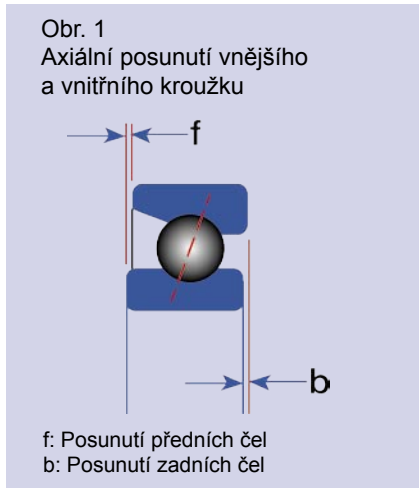
	DB	DF	DT	DBD	DBB
Zatížení	↔↔	↔↔	↔	↔↔	↔↔
Momentová tuhost	○	○	△	○	●
Rychlost	○	○	●	△	○
Vývin tepla	○	○	●	△	○
Tuhost	○	○	△	○	●

● vynikající ○ velmi dobré ○ dobré △ přijatelné ↔ pouze v jednom směru ↔↔ obousměrně

# stykem pro vřetena obráběcích strojů

## Některé důležité informace

- Hodnota předepnutí je nastavena s dokonalou přesností
- Místa maximální excentricity jsou označena na vnitřním i vnějším kroužku
- Na obalech je uvedena přesná odchylka vnitřního průměru, vnějšího průměru a šířky od jmenovitých hodnot (odchylky jsou uvedeny v  $\mu\text{m}$ )
- Velmi odolné textitové klece



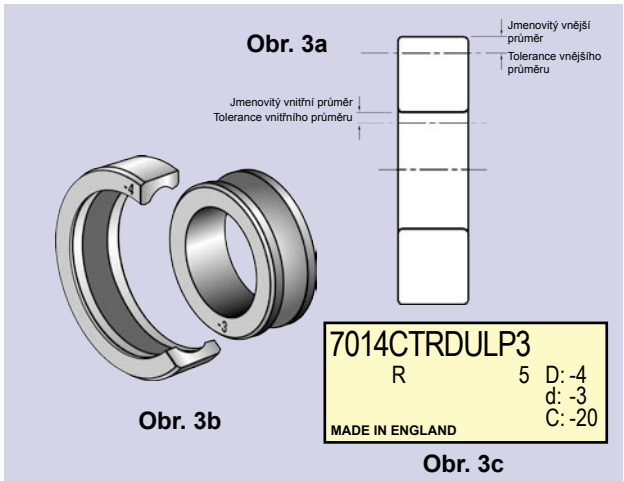
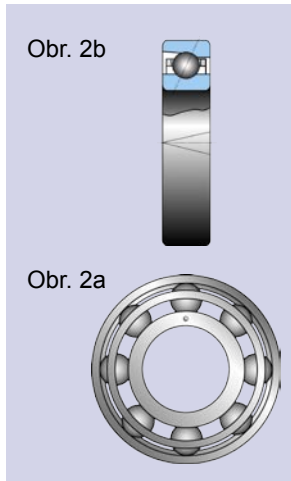
NSK dodává univerzálně párovatelná kuličková ložiska s kosouhlým stykem **SU** (DU, DUD, QU). Z nich mohou být sestavovány libovolné páry nebo sady.

Univerzálně párovatelná ložiska s kosouhlým stykem jsou charakteristická tím, že jejich čela jsou nabroušena tak aby vzájemné axiální posunutí čel vnitřního a vnějšího kroužku bylo shodné na přední i zadní straně ložiska. (Viz. **Obr. 1 -  $f = b$** ).

Toto vzájemné posunutí ložiskových kroužků přímo předurčuje hodnotu předepnutí ložisek. Univerzálně párovatelná ložiska mohou být sestavována jak zády k sobě (DB, DBD, DBB) tak čely k sobě (DF, DFD, DFF).

## Místo maximálního radiálního házení

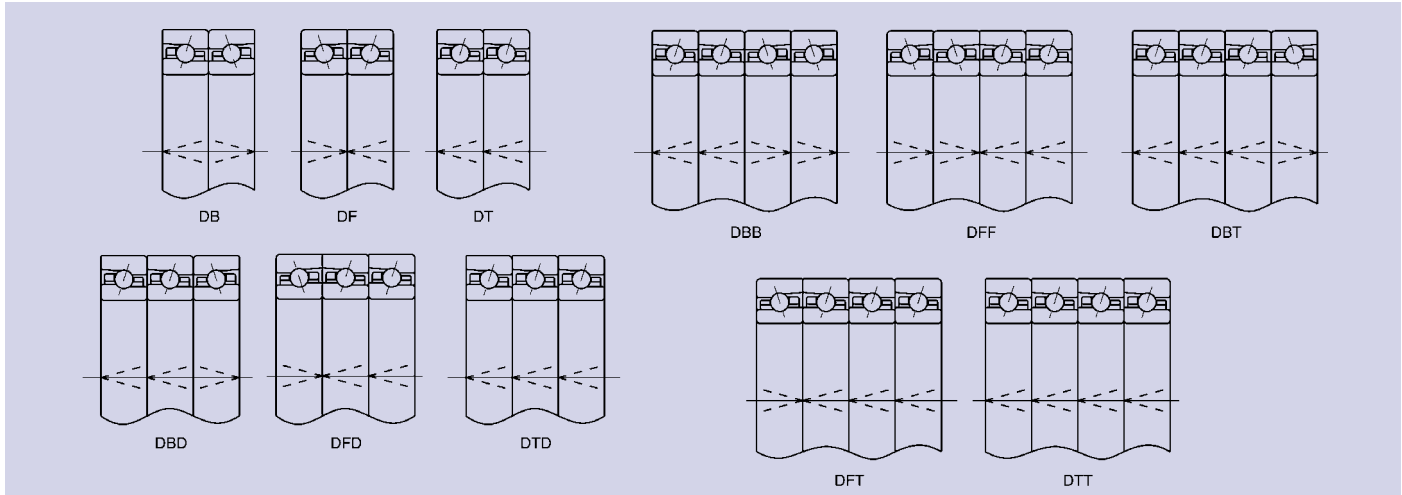
Místo maximálního radiálního házení je označeno malým kroužkem na čele vnitřního kroužku (**obr. 2a**) a polohou „V“ značky na povrchu vnějšího kroužku (**obr. 2b**). Tato místa maximálního házení pak mohou být při montáži sestavena shodně u všech ložisek a umístěna opačně - proti místům maximálního házení hřídele nebo tělesa. Výsledkem je minimalizace radiálního házení kompletního vřetene.



D = Vnější průměr , d = Vnitřní průměr , C = Šířka

Na obr. 3b je znázorněno jak jsou značeny odchylky vnějšího průměru a vnitřního průměru od jmenovitých hodnot na ložiskových kroužcích. Uvedené číslice udávají přesnou hodnotu odchylky v  $\mu\text{m}$ . Obr. 3c znázorňuje štítek z obalu ložiska včetně příslušných odchylek od jmenovitých hodnot ( $\mu\text{m}$ ).

## „V“ značky a jejich kombinace pro různé typy uspořádání univerzálně párovatelných ložisek



## Uložení na hřídel a do tělesa - tolerance souvisejících dílů

Pouze maximálně přesná výroba hřídelí a těles je zárukou, že dokonalé vlastnosti přesných vřetenových ložisek budou využity. Související díly mají vliv zejména na přesnost chodu, maximální rychlost a vývin tepla. Pokud je ložisko montováno na hřídel nebo do tělesa s přesahem, má

jejich tvar přímý vliv na ložisko. To znamená, že například špatná kruhovitost souvisejícího dílu se ihned přímo promítne do kruhovitosti ložiskové dráhy a negativně ovlivní přesnost chodu. V případě sestavování ložisek do sad způsobí špatná kruhovitost souvisejících dílů nerovnoměrné

předepnutí jednotlivých ložisek. Související díly je tedy třeba vyrábět s maximální pečlivostí, protože jejich přesnost přímo ovlivňuje přesnost stroje a finální kvalitu obrobků.

### TOLERANCE HŘÍDELÍ<sup>1</sup>

Typ ložiska <sup>3</sup>	Vnější průměr hřídele (mm)		Tolerance vnějšího průměru hřídele (mm) <sup>2</sup>		Doporučená hodnota přesahu (mm) <sup>2,4</sup>	
	větší než	včetně	minimum	maximum	minimum	maximum
Přesná ložiska pro vřetena obráběcích strojů	10	18	-0.003	0	0	0.002 T
	18	50	-0.004	0	0	0.0025 T
	50	80	-0.005	0	0	0.003 T
	80	120	-0.003	0.003	0	0.004 T
	120	180	-0.004	0.004	0	0.004 T
	180	250	-0.005	0.005	0	0.005 T
Axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem na podporu kuličkových šroubů	10	18	-0.008	0	–	–
	18	30	-0.009	0	–	–
	30	50	-0.011	0	–	–
	50	80	-0.013	0	–	–
	80	120	-0.015	0	–	–

### TOLERANCE TĚLES<sup>1</sup>

Typ ložiska <sup>3</sup>	Vnitřní průměr tělesa (mm)		Tolerance vnitřního průměru tělesa (mm) <sup>2</sup>		Doporučená hodnota vůle (mm) <sup>2,4</sup>	
	větší než	včetně	minimum	maximum	minimum	maximum
Kuličková ložiska s kosoúhlým stykem ( <b>pevný konec</b> )	18	50	-0.002	0.002	0.002 L	0.006 L
	50	80	-0.0025	0.0025	0.002 L	0.006 L
	80	120	-0.003	0.003	0.003 L	0.008 L
	120	180	-0.004	0.004	0.003 L	0.008 L
	180	250	-0.005	0.005	0.005 L	0.010 L
Kuličková ložiska s kosoúhlým stykem ( <b>volný konec</b> )	18	50	0	0.004	0.006 L	0.011 L
	50	80	0	0.005	0.006 L	0.011 L
	80	120	0	0.006	0.009 L	0.015 L
	120	180	0	0.008	0.009 L	0.015 L
	180	250	0	0.010	0.015 L	0.022 L
Válečková ložiska	18	50	-0.006	0	0.002 L	0.002 T
	50	80	-0.007	0	0.002 L	0.002 T
	80	120	-0.008	0	0.002 L	0.002 T
	120	180	-0.009	0	0.002 L	0.002 T
	180	250	-0.011	0	0.002 L	0.002 T
Axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem na podporu kuličkových šroubů	10	18	–	–	–	–
	18	30	–	–	–	–
	30	50	0	0.016	–	–
	50	80	0	0.019	–	–
	80	120	0	0.022	–	–

1. Výše doporučené tolerance uložení platí pro vřetena obráběcích strojů, která pracují za standardních podmínek a rychlostní součinitele  $dm.n$  nepřesáhne maximální hodnotu 800.000. Pro vysoké rychlosti, velká zatížení, nebo aplikace s rotujícím vnějším kroužkem kontaktujte NSK.

2. Vždy pokud je to možné preferujte výběr (přesnou výrobu) hřídelí a těles k ložiskům tak, aby byly dosaženy doporučené hodnoty přesahů nebo vůlí.

3. Doporučení platí pro kuličková ložiska s kosoúhlým stykem řad **70xx**, **79xx**, **72xx**, **BNR** a **BER**. Axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem řad **BAR**, **BTR** a **TAC**. Válečková ložiska řad **N10xx**, **NN30xx**, **NN39xx**, **NN49xx** a **NNU49xx**.

4. **T** = Uložení s přesahem  
**L** = Uložení s vůlí

## Doporučené množství tuku pro vřetenová ložiska

Jednotka: cm<sup>3</sup> / ložiska

Číselné značení vnitřního průměru	Vnitřní průměr (mm)	Kuličková ložiska s kosoúhlým stykem - plnění tukem na 15% volného vnitřního prostoru ložiska				Válečková ložiska - plnění tukem na 10% volného vnitřního prostoru ložiska			
		BNR19,BGR19 BER19, 79XX	BGR10 70XX	BGR02 72XX	BNR10, BAR10 BER10, BTR10	NN49	NN39	NN30	N10
5	5	-	-	0.03	-	-	-	-	
6	6	-	0.04	0.07	-	-	-	-	
7	7	-	0.07	-	-	-	-	-	
8	8	-	0.12	0.10	-	-	-	-	
00	10	0.06	0.13	0.16	-	-	-	-	
01	12	0.06	0.14	0.23	-	-	-	-	
02	15	0.11	0.18	0.29	-	-	-	-	
03	17	0.13	0.24	0.41	-	-	-	-	
04	20	0.23	0.44	0.68	-	-	-	-	
05	25	0.27	0.52	0.85	-	-	0.4	-	
06	30	0.31	0.69	1.2	0.58	-	0.6	0.4	
07	35	0.48	0.98	1.7	0.78	-	0.8	0.6	
08	40	0.75	1.2	2.1	0.92	-	1.0	0.7	
09	45	0.83	1.5	2.6	1.2	-	1.3	1.0	
10	50	0.91	1.6	3.0	1.2	-	1.4	1.1	
11	55	1.1	2.4	3.9	1.7	-	2.0	1.5	
12	60	1.2	2.6	4.8	1.8	-	2.1	1.6	
13	65	1.3	2.6	5.7	1.9	-	2.2	1.6	
14	70	2.1	3.6	6.5	2.8	-	3.2	2.4	
15	75	2.3	3.6	7.0	2.9	-	3.5	2.5	
16	80	2.4	5.1	8.7	3.8	-	4.7	3.5	
17	85	3.5	5.3	11	4.0	-	4.9	3.7	
18	90	3.6	6.6	13	5.5	-	6.5	4.5	
19	95	3.6	6.8	16	5.7	-	6.6	4.7	
20	100	4.9	7.2	19	6.1	5.4	4.5	6.8	
21	105	5.1	9.0	23	7.6	5.6	4.6	9.3	
22	110	5.2	12	27	9.1	5.7	4.8	11	
24	120	7.9	12	31	9.8	8.4	6.5	12.5	
26	130	9.0	18	34	15	11	8.5	18	
28	140	9.9	20	42	17	12	9.3	20	
30	150	14	25	53	22	24	14	23	
32	160	16	34	-	26	20	15	29	

\* Nevystavujte ložiska ihned po montáži maximální rychlosti. Nejprve musí dojít ke správné distribuci tuku uvnitř ložisek. V případě potřeby si vyžádejte od NSK detailní záběhový diagram.

## Značení tuků a jejich vlastnosti

Značení tuku	Výrobce	Zahušťovadlo	Základní olej	Viskozita základního oleje mm <sup>2</sup> /s (40°C)	Bod skápnutí (°C)	Rozsah pracovní teploty (°C)	Příklady použití
MTE	NSK	barnaté komplexní mýdlo	esterový	20	200	-30~+120	Ložiska pro rychloběžná vřetena, válečková ložiska vysoké otáčky.
MTS	NSK	močovina	esterový + syntetický hydrokarbonový	22	220	-40~+130	Ložiska pro rychloběžná vřetena.
Isoflex NBU15	Klüber	barnaté komplexní mýdlo	diesterový + minerální	20	250	-30~+120	Ložiska pro standardní vřetena.
Isoflex NCA15	Klüber	speciální vápenaté mýdlo	esterový	23	180	-40~+130	Ložiska pro standardní vřetena.
Mobilu 2	Mobil	lithné mýdlo	minerální	26	190	-10~+110	Ložiska pro vyvrtávací vřetena.
Multemp LRL3	Kyodo Yushi	lithné mýdlo	tetraesterový	37	208	-30~+130	Ložiska pro standardní vřetena.
Staburags NBU8EP	Klüber	barnaté komplexní mýdlo	minerální	105	220	-30~+130	Válečková ložiska, velká zatížení.
Alvania 2	Shell	lithné mýdlo	minerální	140	182	-10~+110	Ložiska na podporu kuličkových šroubů.
ENS	NSK	polymočovina	tertraesterový	32	260	-40~+160	Ložiska pro motory.
WPH	NSK	polymočovina	polyalphaolefin	95.8	260	-40~+150	Ložiska na podporu kuličkových šroubů.

## EVROPSKÉ PRODEJNÍ KANCELÁŘE

### VELKÁ BRITÁNIE

NSK UK LTD.,  
EUROPEAN BEARING BUSINESS UNIT,  
NORTHERN ROAD, NEWARK, NOTTINGHAMSHIRE,  
NG24 2JF, UK.  
TEL: +44/ 1636 605123, FAX: +44/ 1636 602775  
e-mail: info-uk@nsk.com  
www.eu.nsk.com

### FRANCIE

NSK FRANCE S.A.,  
QUARTIER DE L'EUROPE, 2 RUE GEORGES GUYNEMER,  
78283 GUYANCOURT, CEDEX, FRANCE.  
TEL: +33/ 1 30 57 39 39, FAX: +33/ 1 30 57 00 01  
e-mail: info-fr@nsk.com

### NĚMECKO

NSK DEUTSCHLAND GMBH,  
HARKORTSTRASSE 15,  
40880 RATINGEN, DEUTSCHLAND.  
TEL: +49/ 2102 4810, FAX: +49/ 2102 4812290  
e-mail: info-de@nsk.com

### ITÁLIE

NSK ITALIA S.P.A.,  
VIA GARIBALDI 215, C.P.103  
20024 GARBAGNATE, MILANESE (MILANO), ITALIA.  
TEL: +39/ 2 995 191, FAX: +39/ 2 9902 5578,  
+39/ 2 9902 8373  
e-mail: info-it@nsk.com

### ŠPÁNĚLSKO

NSK SPAIN, S.A. SOCIEDAD UNILATERAL,  
CALLE DE LA HIDRÁULICA 5,  
POLÍGONO INDUSTRIAL 'LA FERRERIA',  
08110 MONTCADA I REIXAC, BARCELONA, ESPAÑA.  
TEL: +34/ 93 575 4041, Fax: +34/ 93 575 0520  
e-mail: info-es@nsk.com

### POLSKO

NSK ISKRA S.A.  
SALES AND MARKETING OFFICE,  
UL. WARSZAWSKA 146, 25-547 KIELCE.  
TEL: +48/ 41 330 38 07  
FAX: +48/ 41 330 38 30  
e-mail: info-pl@nsk.com, www.nsk.com.pl

### SKANDINÁVIE

NSK NORWAY OFFICE.,  
OSTRE KULLEROD 5,  
N-3241 SANDEFJORD,  
NORWAY.  
TEL: +47/ 3329 3160 FAX: +47/ 3342 9002  
e-mail: info-n@nsk.com

### TURECKO

NSK RULMANLARI ORTA DOĞU TIC. LTD. ŞTİ.,  
YALI MAH. FEVZI ÇAKMAK CAD.,  
CAGLAR APT. NO 11/4,  
MALTEPE, İSTANBUL, 81530, TURKEY.  
Tel: +90/ 216 442 7106, Fax: +90/ 216 305 5505  
e-mail: turkey@nsk.com

### JAPONSKO

NSK JAPAN LTD.  
NISSEI BLDG., 6-3, OHSAKI 1-CHOME,  
SHINAGAWA-KU, TOKYO 141-8560, JAPAN  
Tel: +81/ 03 3779 7680, Fax: +81/ 03 3779 8333

MOTION & CONTROL

**NSK**

