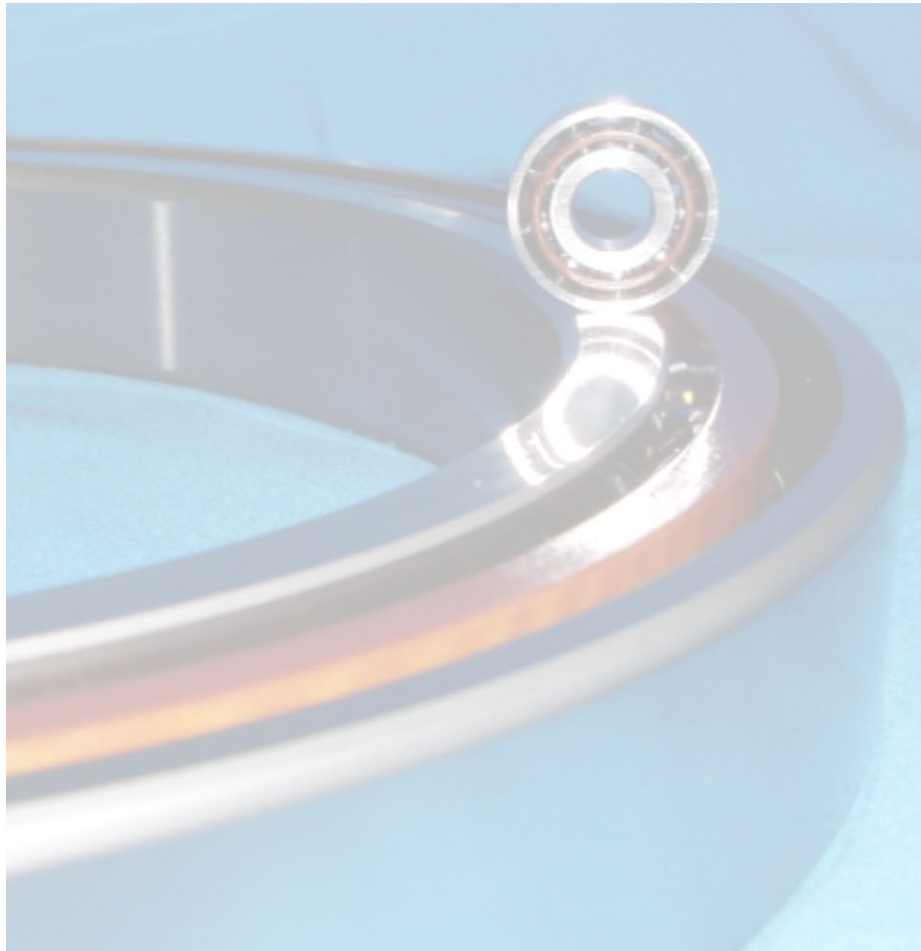


Přesná ložiska pro obráběcí stroje



Přesná ložiska

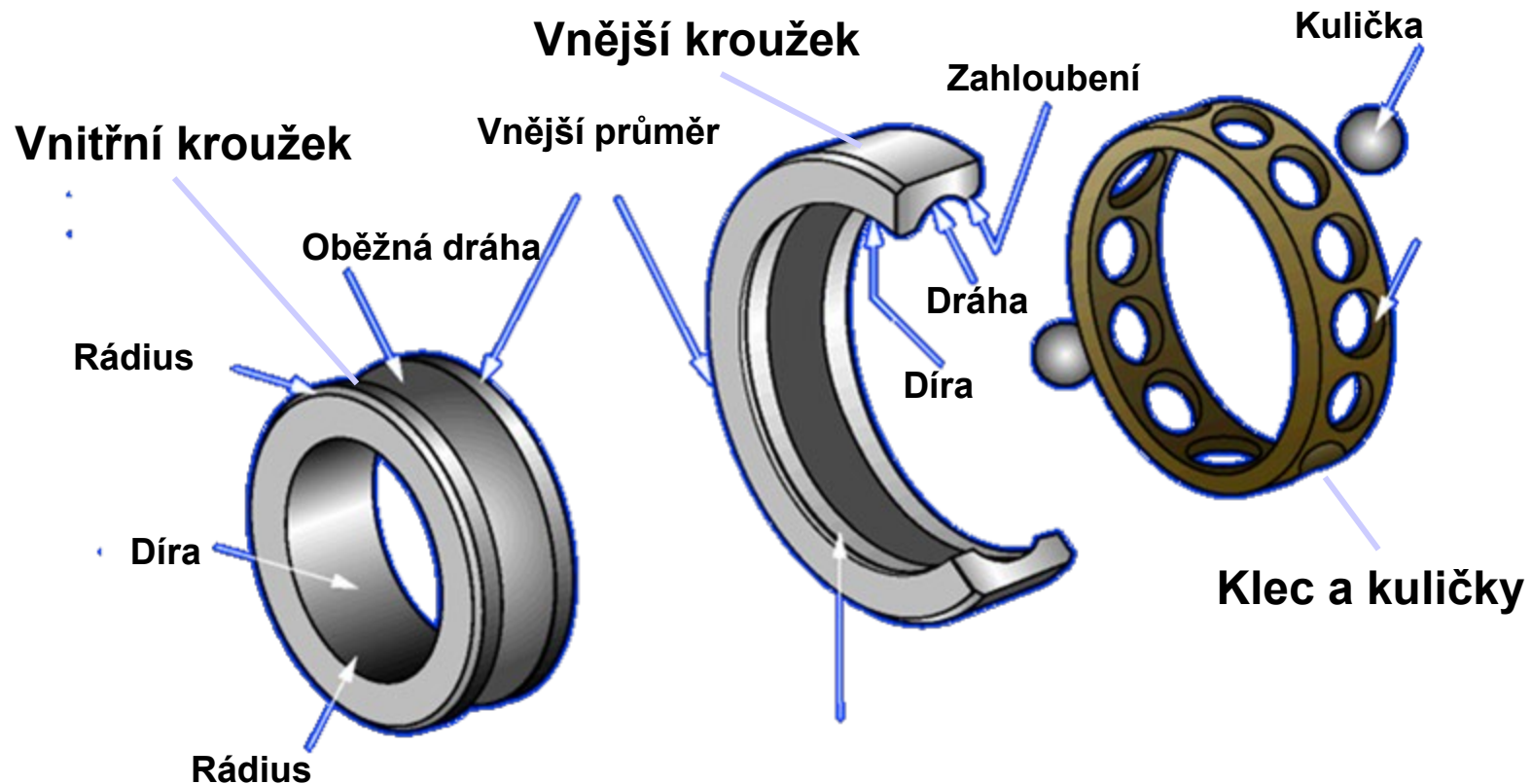


- Přesná ložiska
 - *Stykový úhel*
 - *Třída přesnosti*
 - *Předepnutí*
 - *Univerzálně párovatelná ložiska*
 - *Párování*
- Typy přesných ložisek
 - *Standardní*
 - *Axiální*
 - *Vysokorychlostní*
- Přesná ložiska NSK
 - *Přehled přesných ložisek NSK*
 - *Nové produkty & řešení NSK*

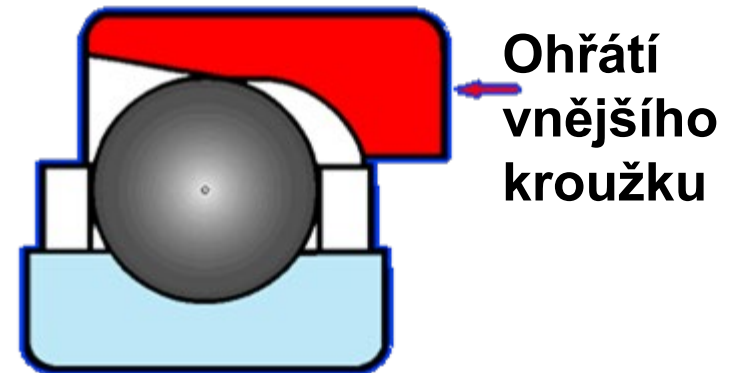
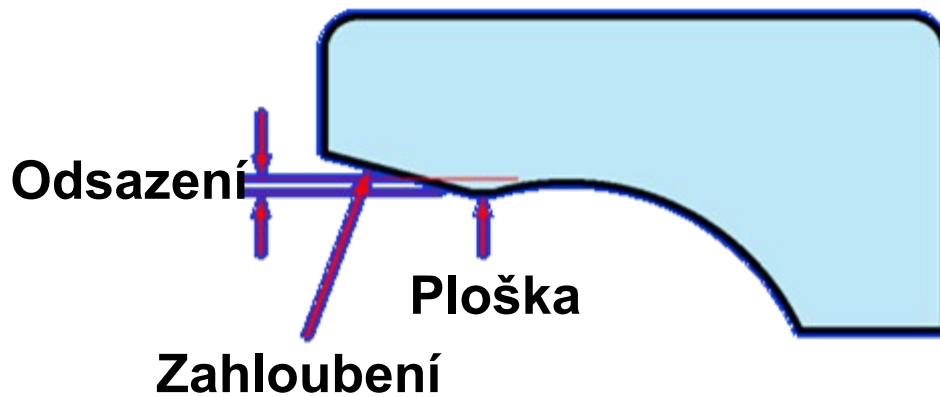


Parametry přesných ložisek

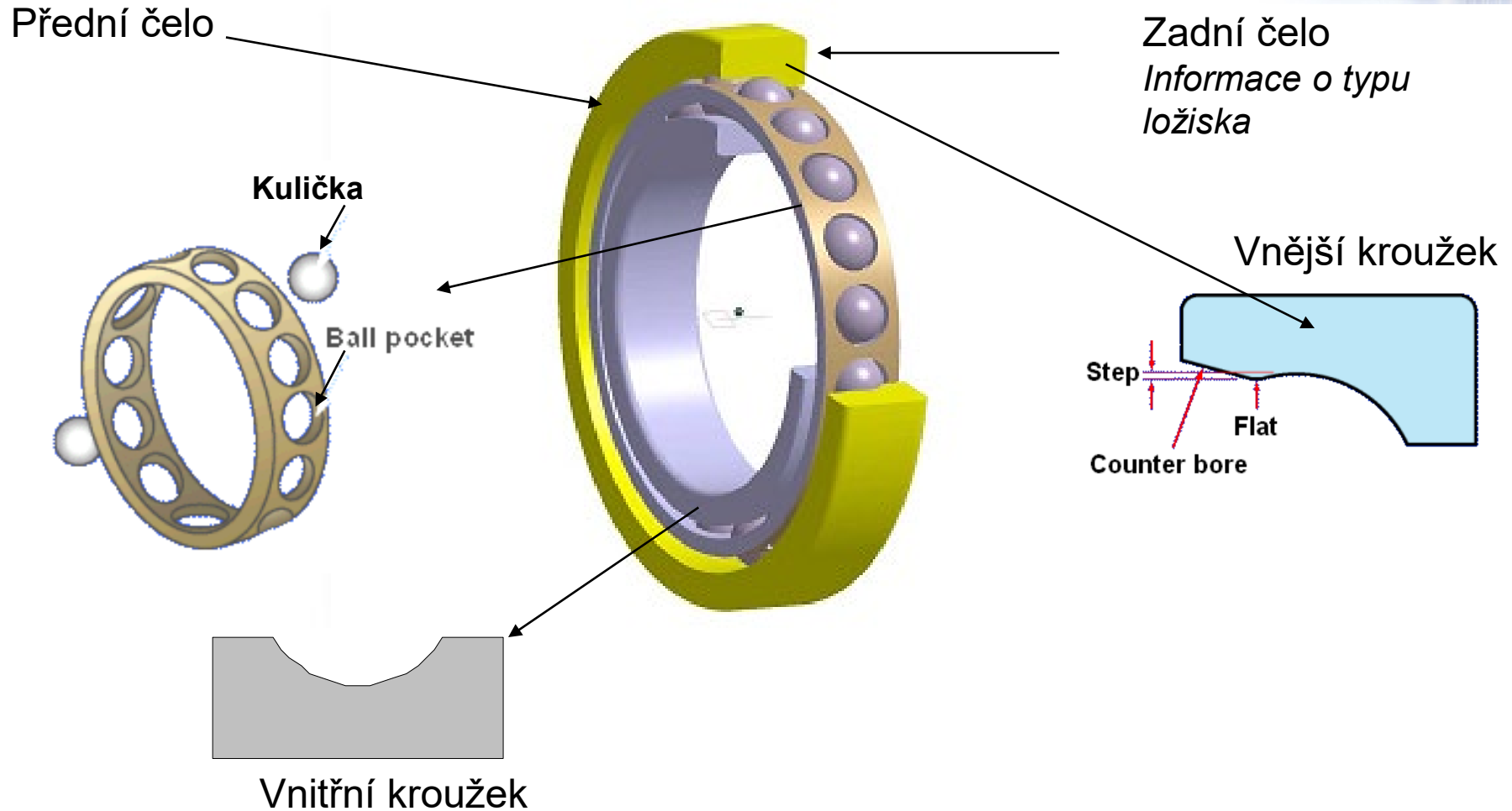
Přesné ložisko s kosoúhlým stykem



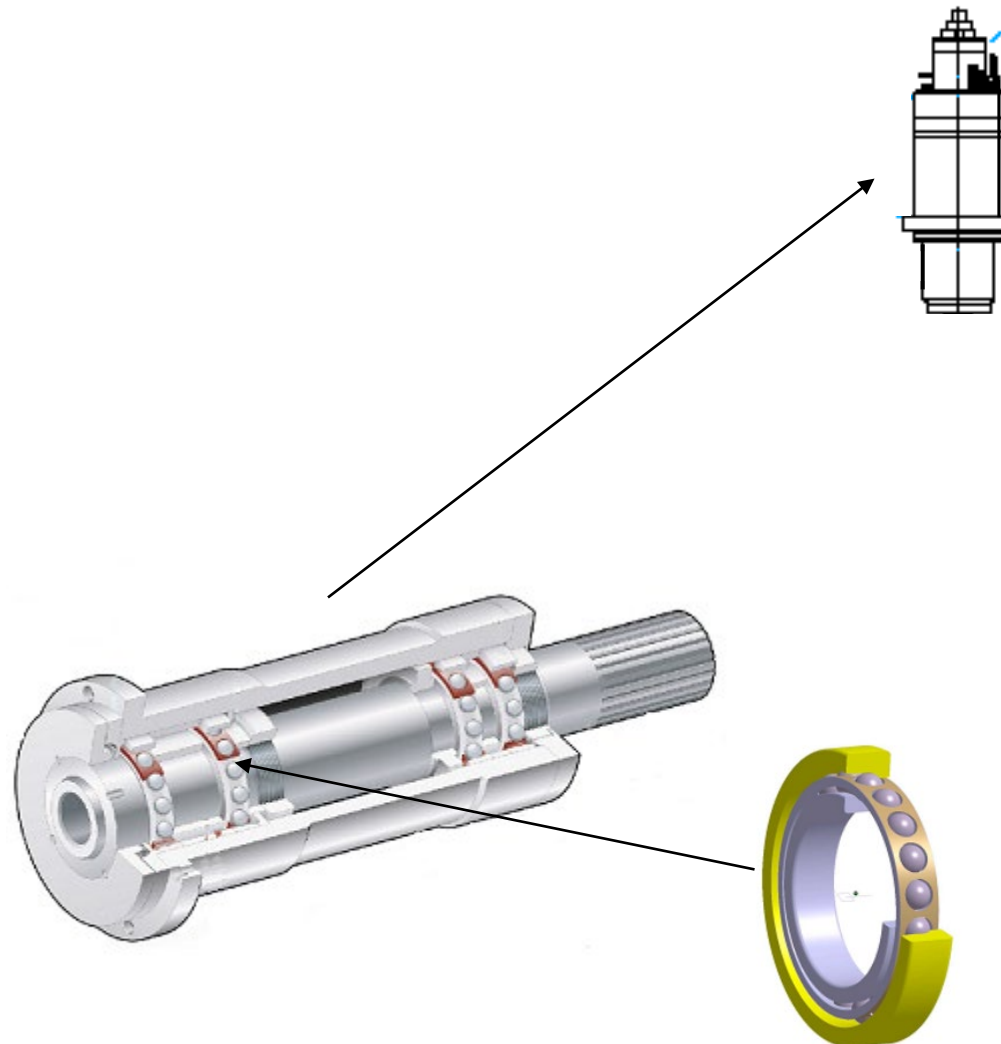
Kompletace ložisek s kosoúhlým stykem



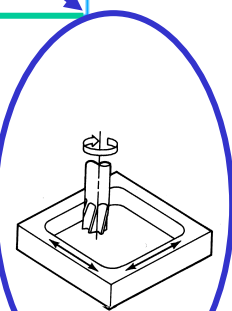
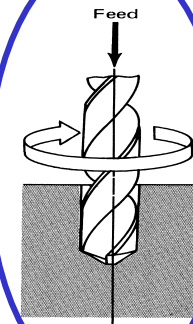
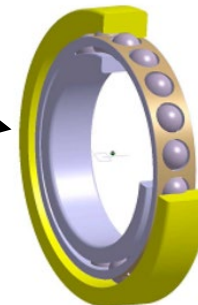
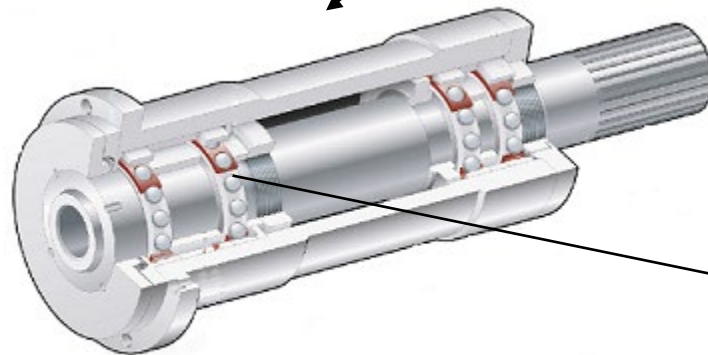
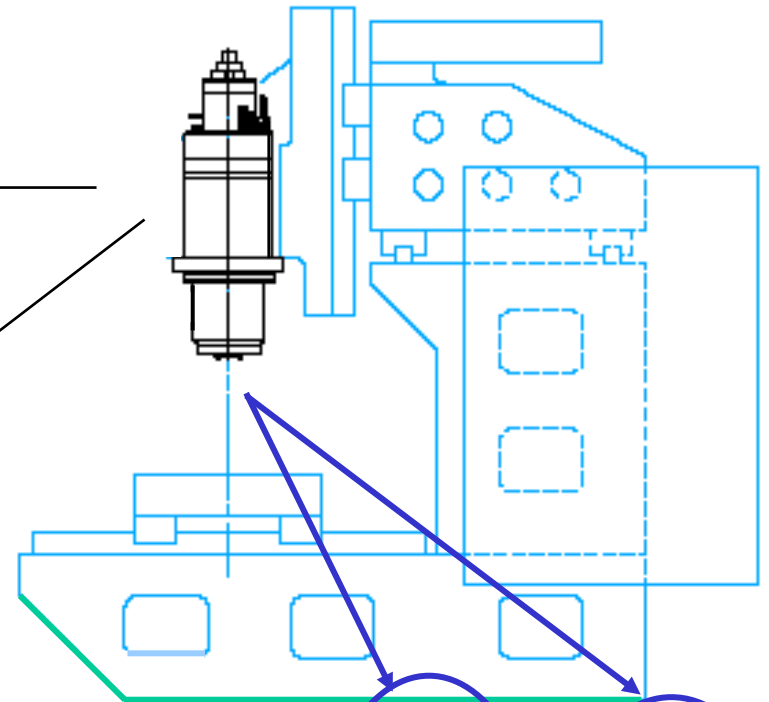
Kompletace ložisek s kosoúhlým stykem



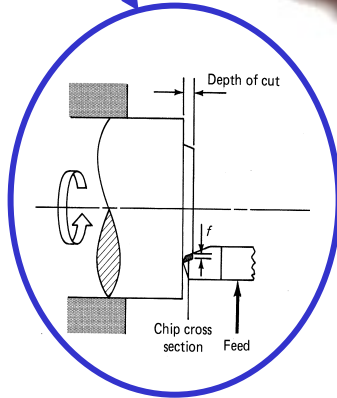
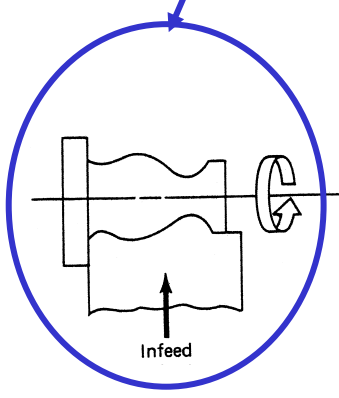
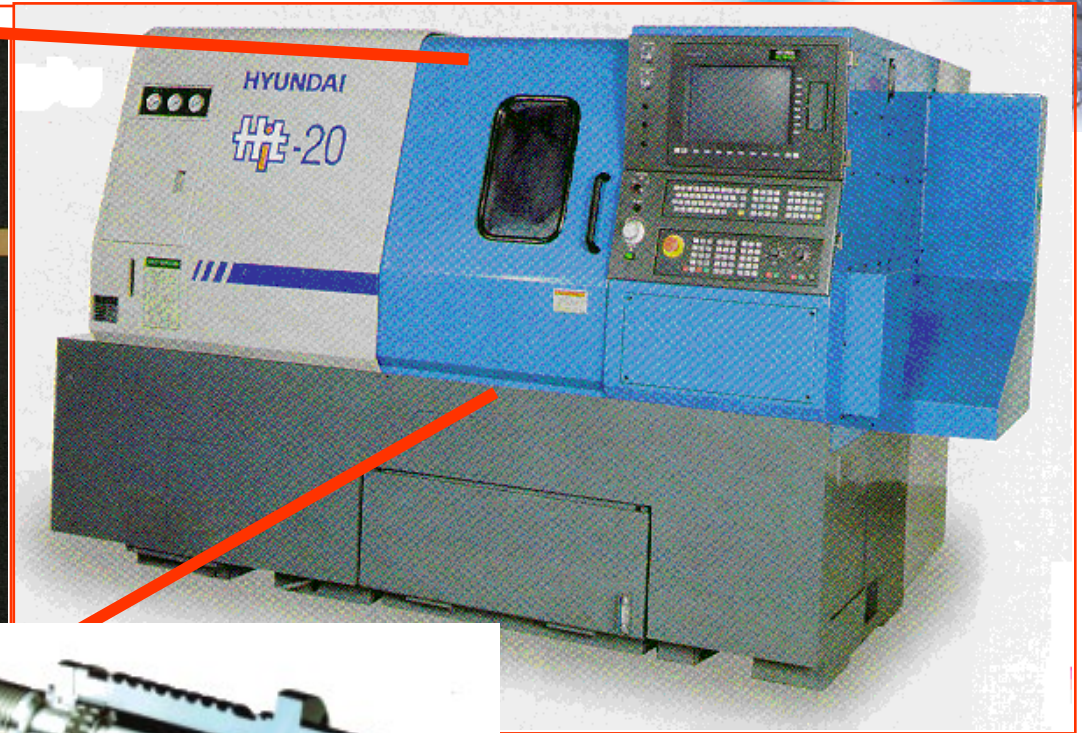
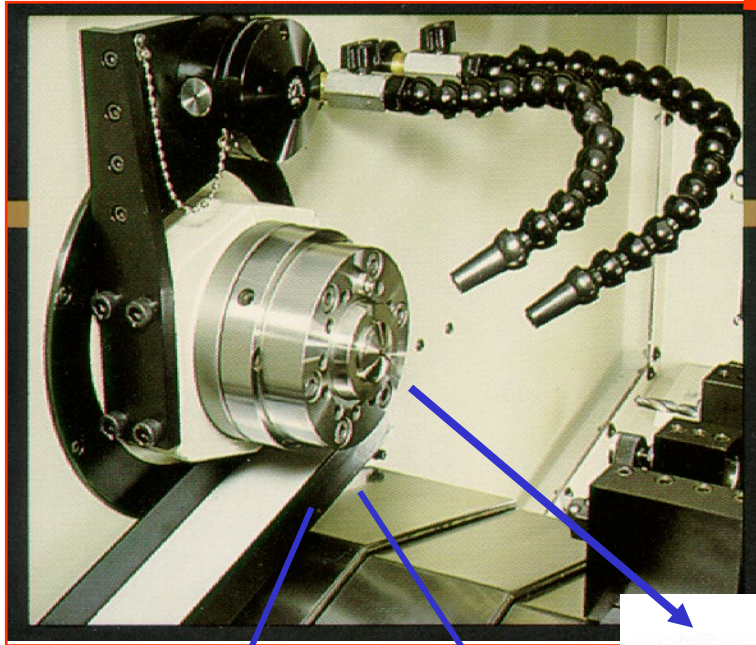
Použití přesných ložisek v obráběcích strojích



Vřeteno v obráběcím centru



Vřeteno soustruhu



Srovnání běžných ložisek s přesnými ložisky



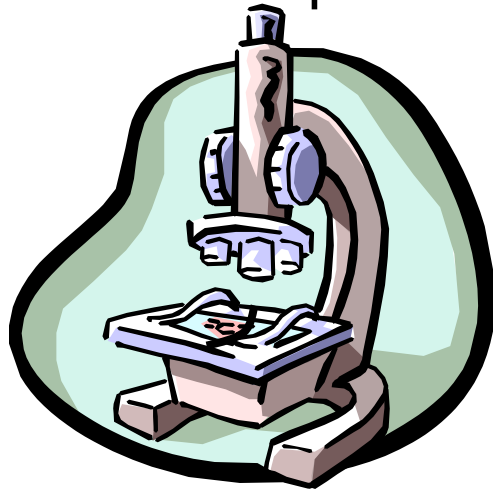
Běžná ložiska



Přesná ložiska

Jak měříme přesnost?

Měříme v μm



= 0.001mm



Lidský vlas
60 μm

Otisk prstu
15 μm

Kouřové
částice
6 μm

Prach
25 μm

Třída přesnosti



NSK	P5	P4	P3	P2
British Standards Institution (BS 292)	EP5	EP7	–	EP9
Anti-Friction Bearing Manufacturers Association (AFBMA, Standard 20)	ABEC5	ABEC7	–	ABEC9
International Standards Organisation (ISO 492)	Class 5	Class 4	–	Class 2
DIN (Deutsch Industrie Norm)	P5	P4	–	P2

Srovnání běžných ložisek s přesnými ložisky



Výrobní tolerance

Typ ložiska: **7210**
 Rozměry: **50 x 90 x 20mm**

Vnitřní kroužek: 50mm			Vnější kroužek: 90mm			Šířka: 20mm		
	Běžné ložisko	Přesné ložisko P4		Běžné ložisko	Přesné ložisko P4		Běžné ložisko	Přesné ložisko P4
Díra	+0 to -12 Micronů	+0 to -5 Micronů	Vnější průměr	+0 to -15 Micronů	+0 to -7.5 Micronů	Odchylka rozměru	22 Micronů	2.5 Micronů
Radiální házivost	13 Micronů	4 Microny	Radiální házivost	18 Micronů	5 Micronů			

Parametry přesných ložisek

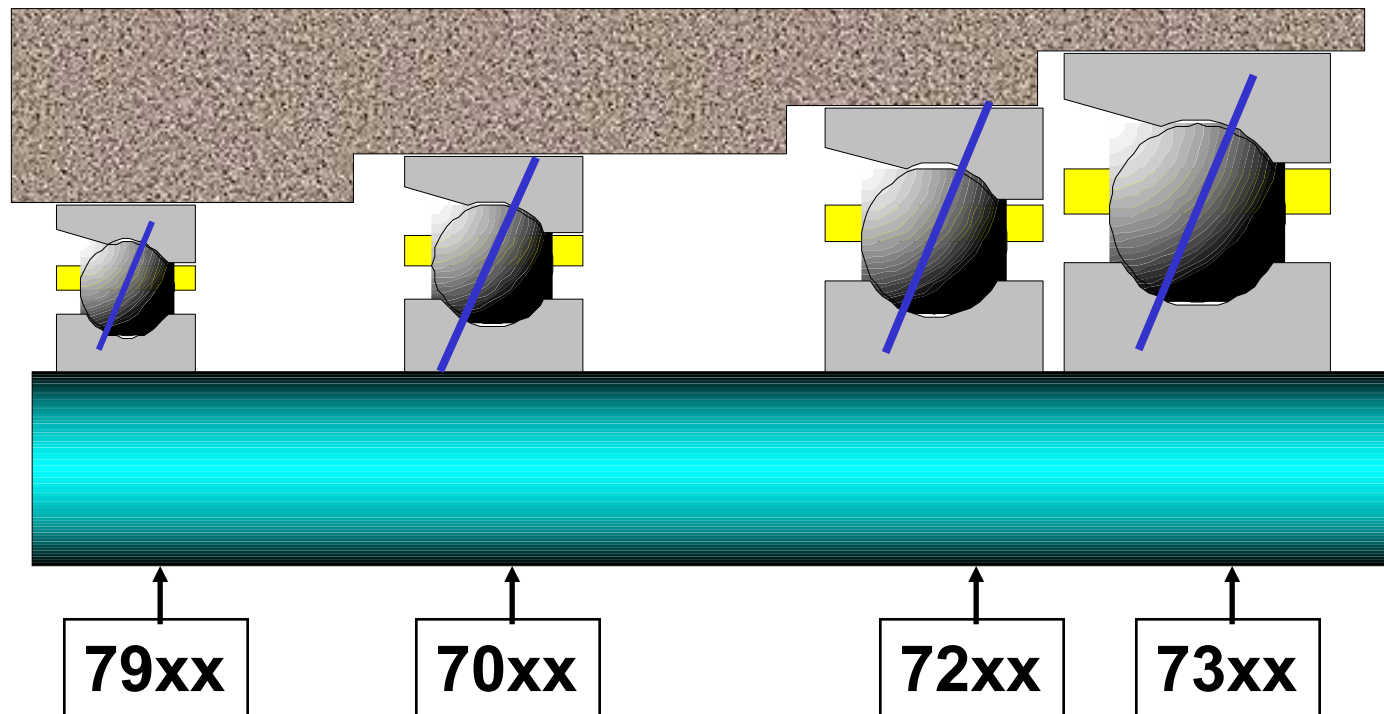


Stykový úhel

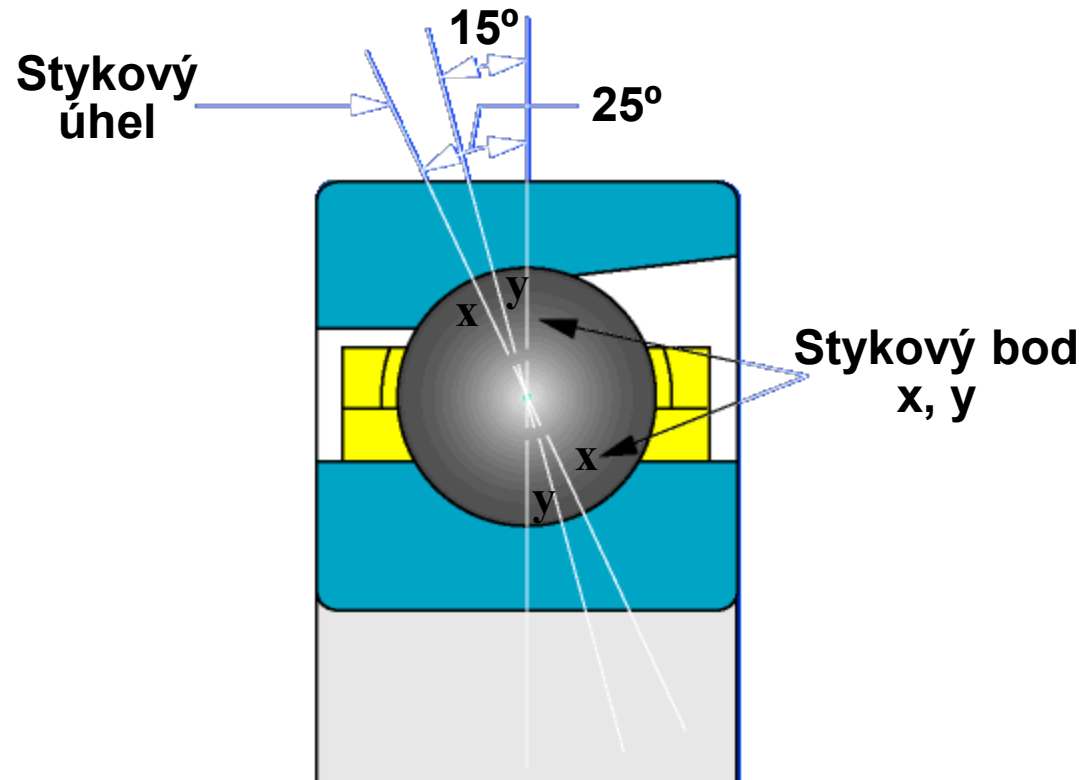
Ložiska s kosoúhlým stykem – nejběžnější přesná ložiska

Vždy mají stykový úhel a předepnutí

Porovnání rozměrů jednotlivých řad



Používané stykové úhly



Stykový úhel



0 stupňů



15 stupňů



25 stupňů



60 stupňů

Stykový úhel



½ Tuna

0 stupňů



1 Tuna

15 stupňů



2 Tuna

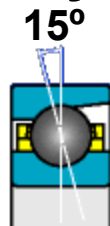
60 stupňů

Stykový úhel, zatížení a rychlost

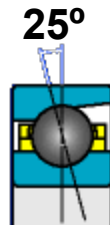


Stykový úhel

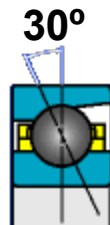
7006**C**TRSULP3



7006**A5**TRSULP3



7006**A**TRSULP3



– 0 +

AXIÁLNÍ ZATÍŽENÍ

RADIÁLNÍ ZATÍŽENÍ

RYCHLOST

AXIÁLNÍ ZATÍŽENÍ

RADIÁLNÍ ZATÍŽENÍ

RYCHLOST

AXIÁLNÍ ZATÍŽENÍ

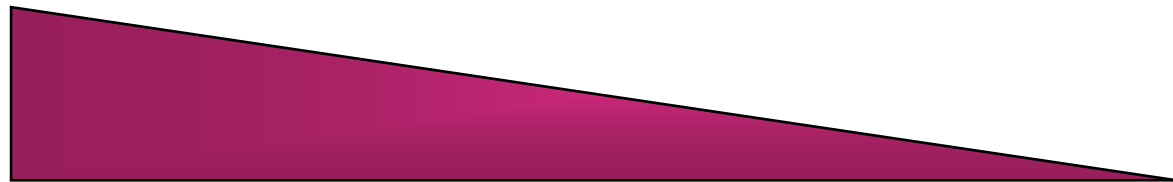
RADIÁLNÍ ZATÍŽENÍ

RYCHLOST

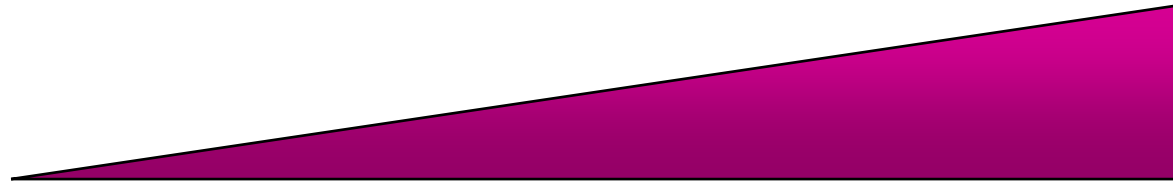
Stykový úhel, zatížení a rychlost



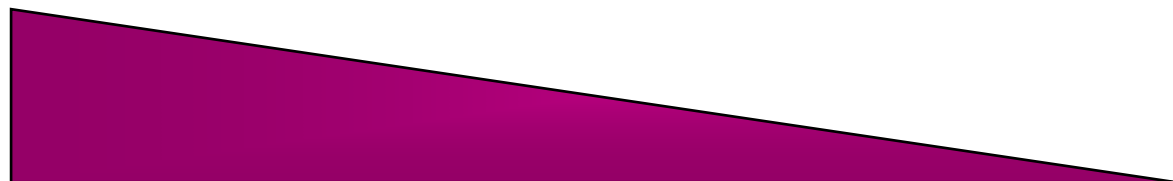
Rychlost



Axiální
zatížení



Radiální
zatížení



12° 15° 25° 30° 40° 60°

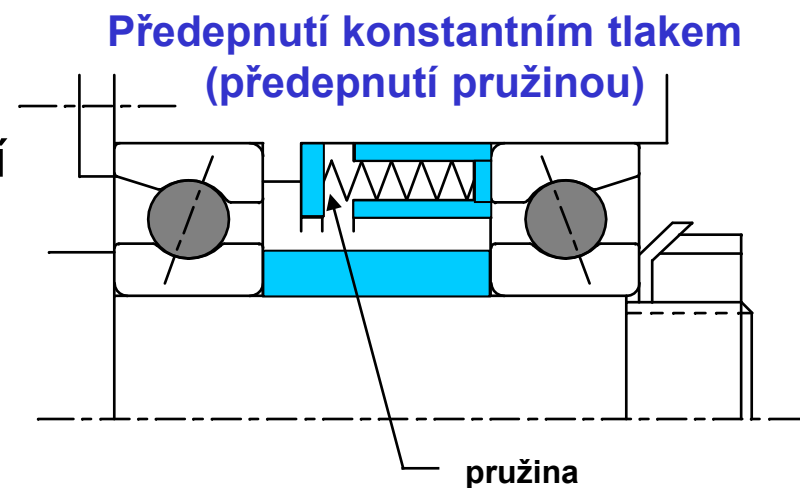
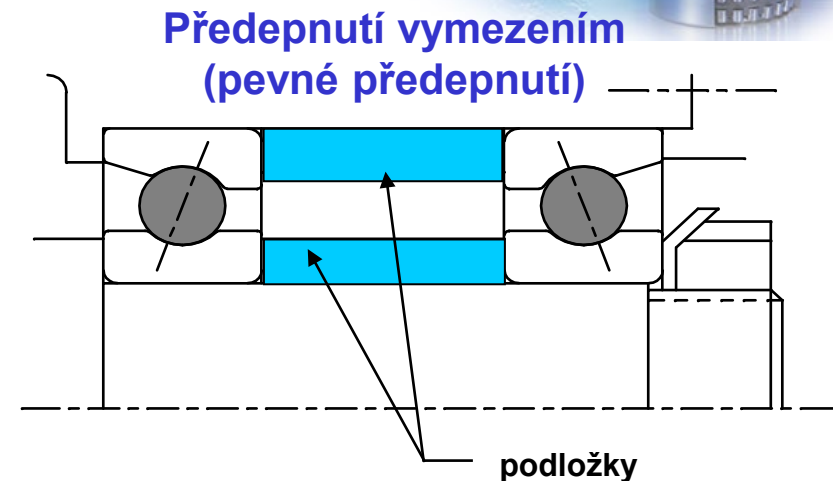
Parametry přesných ložisek



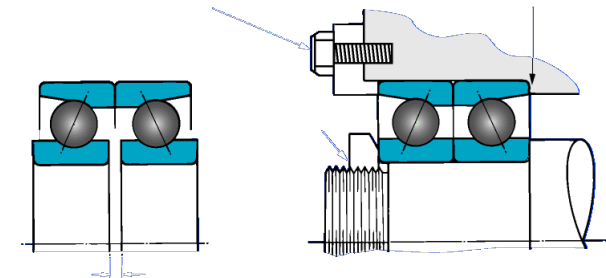
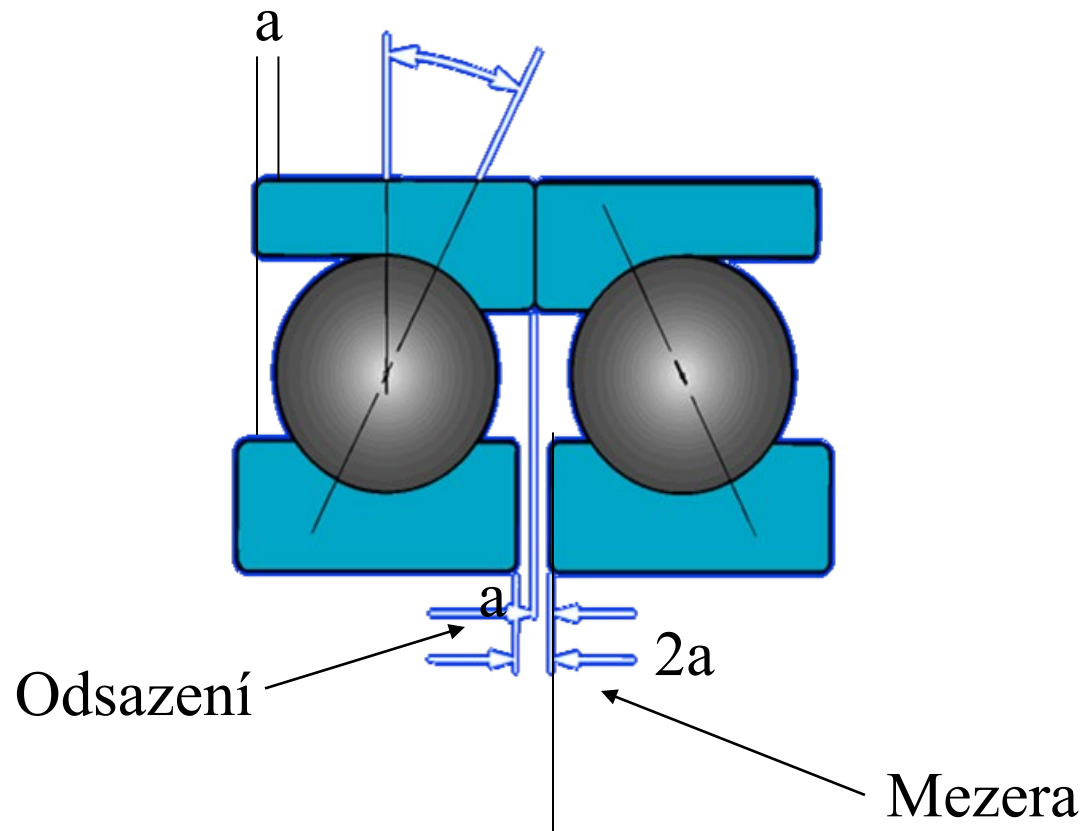
Předepnutí

Co je předeprnutí?

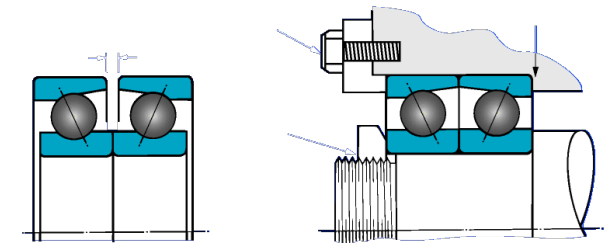
- ◆ Předeprnutí je záporná vůle
- ◆ Eliminuje axiální a radiální vůli
- ◆ Zvyšuje tuhost
- ◆ Napomáhá snížit házivost
- ◆ Umožňuje přesnou kontrolu axiální a radiální tuhosti vřetene
- ◆ Zabraňuje prokluzování kuliček ve velkých rychlostech



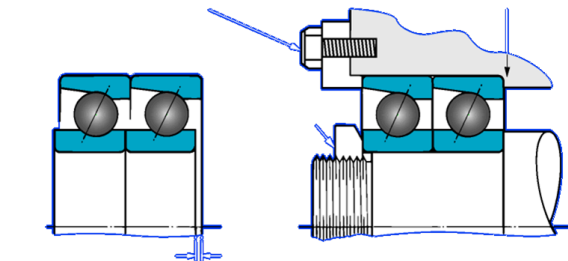
Parametry ložisek - předepnutí



Back to Back

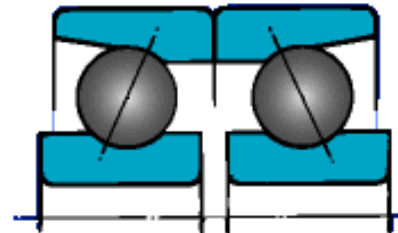
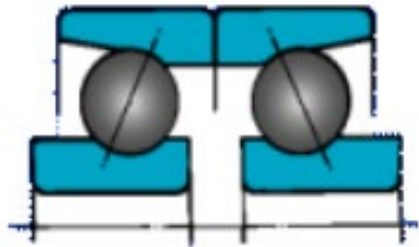


Face to Face

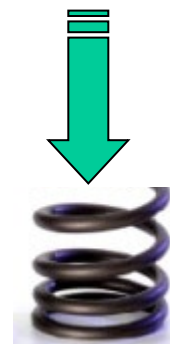
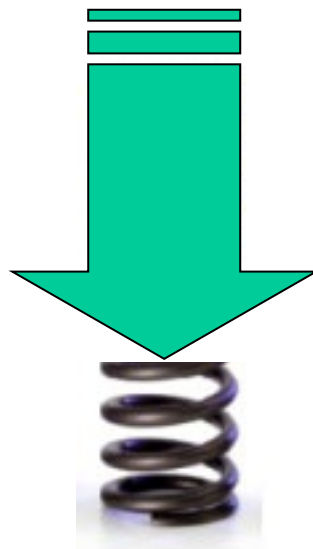


Tandem

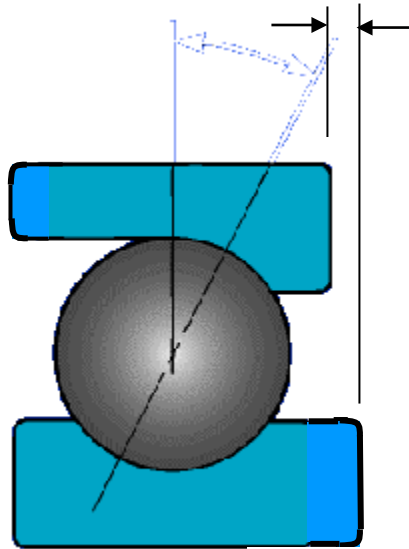
Parametry ložisek - předeprnutí



Těžké předeprnutí Lehké předeprnutí

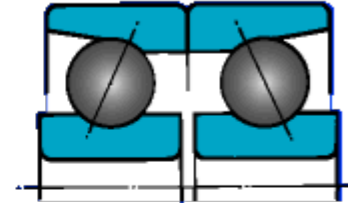


Parametry ložisek - předepnutí

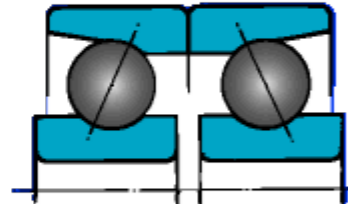


C_{axx} = axiální vůle
v mikronech

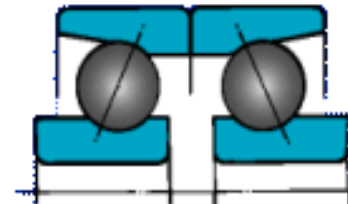
**EXTRA
LEHKÉ**



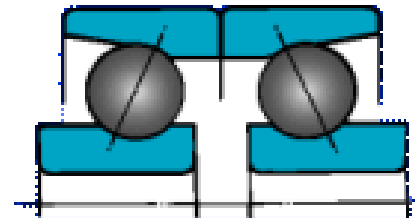
LEHKÉ



STŘEDNÍ



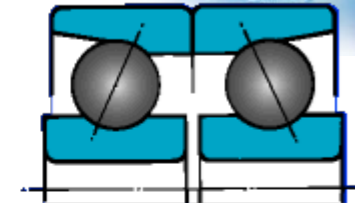
TĚŽKÉ



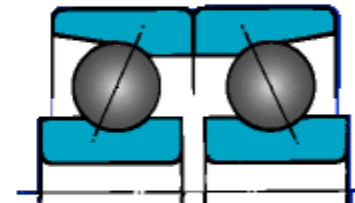
CP_{xx} =
specifické
Předepnutí
v N

Parametry ložisek - předepnutí

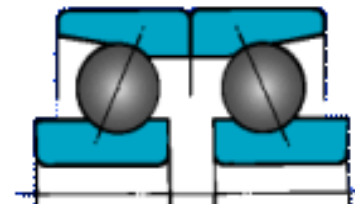
**Předepnutí
EXTRA
LEHKÉ**



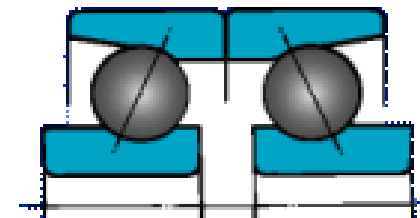
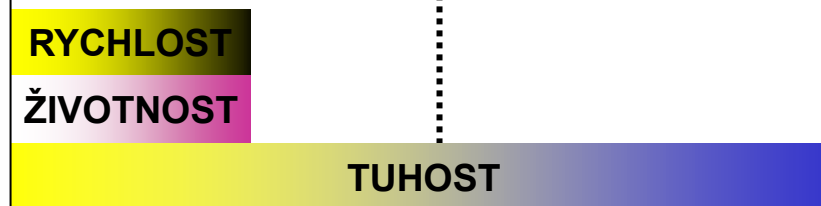
LEHKÉ



STŘEDNÍ



TĚŽKÉ



Jak může zákazník změnit předepnutí

V katalogu NSK najdete informace o tom, jak můžete změnit předepnutí pomocí vymežovacích podložek

Pokud ložisko s požadovaným předepnutím není právě k dispozici a oprava vřetena musí být provedena okamžitě.

Příklad:

Je třeba: 7906CTRDUHP4

K dispozici: 7906CTRDU~~HP~~4

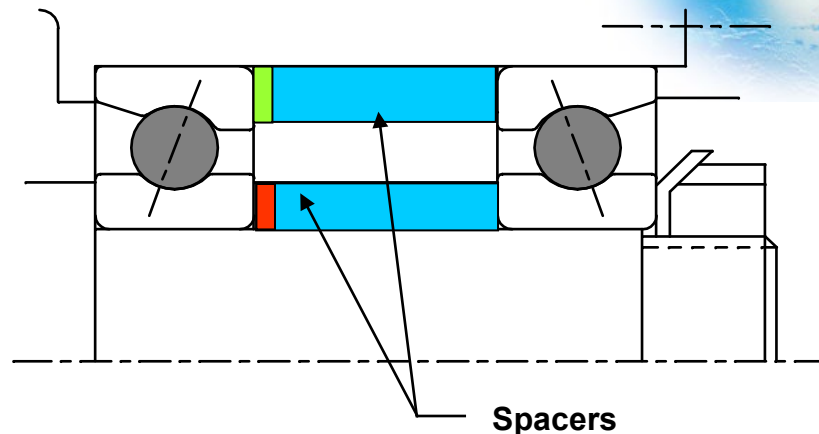
Podle katalogu je nastavení vymežovacích podložek:

H mezera = 16μm

M mezera = 9μm

Pro změnu předepnutí z M (střední) na H (těžké) by vnitřní kroužek měl být kratší
 $O\ 16 - 9 = 7\mu m$

Zvýšení předepnutí: zmenšení vnitřní podložky
 Snížení předepnutí: zmenšení vnější podložky



4. PRELOAD AND RIGIDITY

Preload and Rigidity (DB and DF Arrangement)

High Precision Angular Contact Ball Bearing

(Standard series)

79 series, C angle

Nominal contact angle 15° Steel ball and Ceramic ball*

Calculation of radial rigidity
 Multiply axial rigidity by factors in table A.

Table A	EL	L	M	H
15°	6.5	6.0	5.0	4.5
18°		4.5		
25°			2.0	
30°			1.4	
40°			0.7	

Core Number	Nominal Bearing Bore (mm)	Preload (N)	EL Axial Rigidity (N/μm)	L Axial Rigidity (N/μm)	M Axial Rigidity (N/μm)	H Axial Rigidity (N/μm)
00	10	7	(5) 10	15	29	59
01	12	8.6	(4) 12	15	39	78
02	15	12	(3) 14	25	49	100
03	17	12	(3) 15	25	59	120
04	20	19	(1) 19	39	78	150
05	25	19	(1) 21	39	100	200
06	30	24	(0) 25	49	100	200
07	35	34	(2) 29	69	150	290
08	40	39	(1) 32	78	200	390
09	45	50	(0) 37	100	200	390
10	50	50	(0) 39	100	250	490
11	55	60	(-1) 45	120	290	590
12	60	60	(-1) 46	120	290	590
13	65	75	(-2) 53	150	340	690

Page 138

MOTION & CONTROL

NSK

Univerzálně párovatelná ložiska



Univerzálně párovatelná ložiska

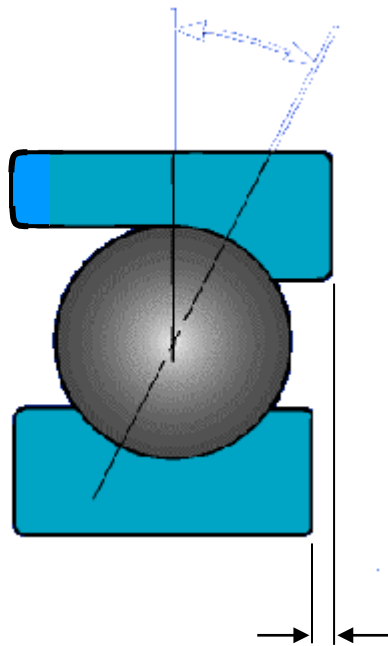
DU

SU

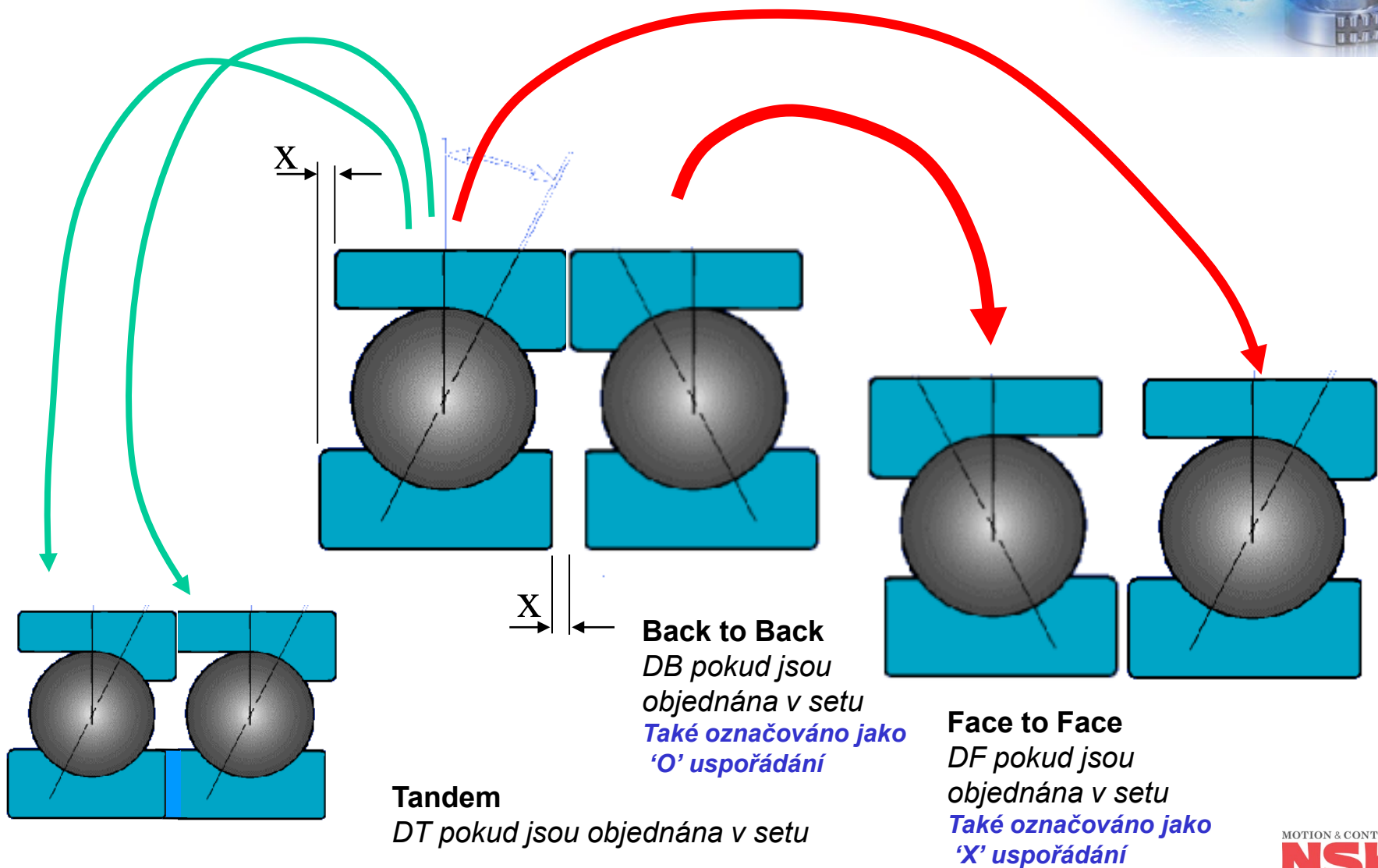
DUD

QU

Univerzální kombinace ložisek



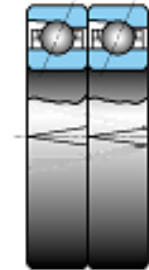
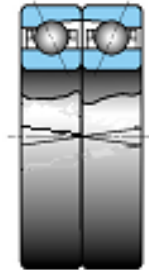
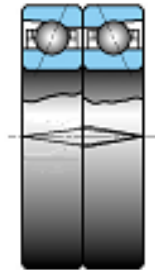
Univerzální kombinace ložisek



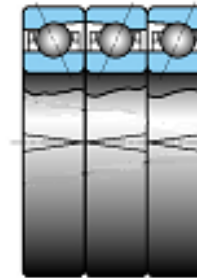
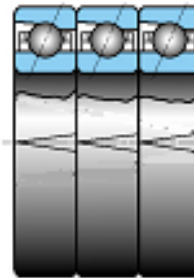
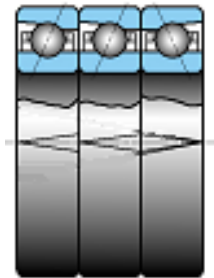
Univerzální kombinace ložisek



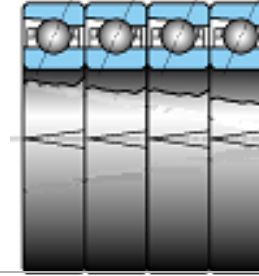
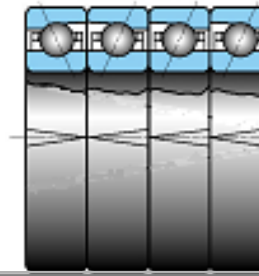
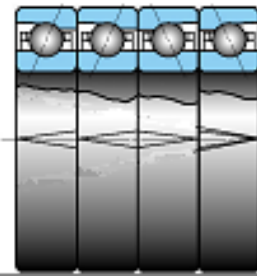
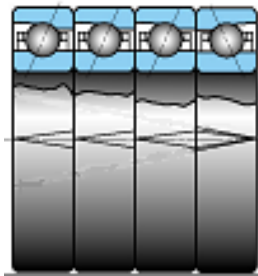
DU



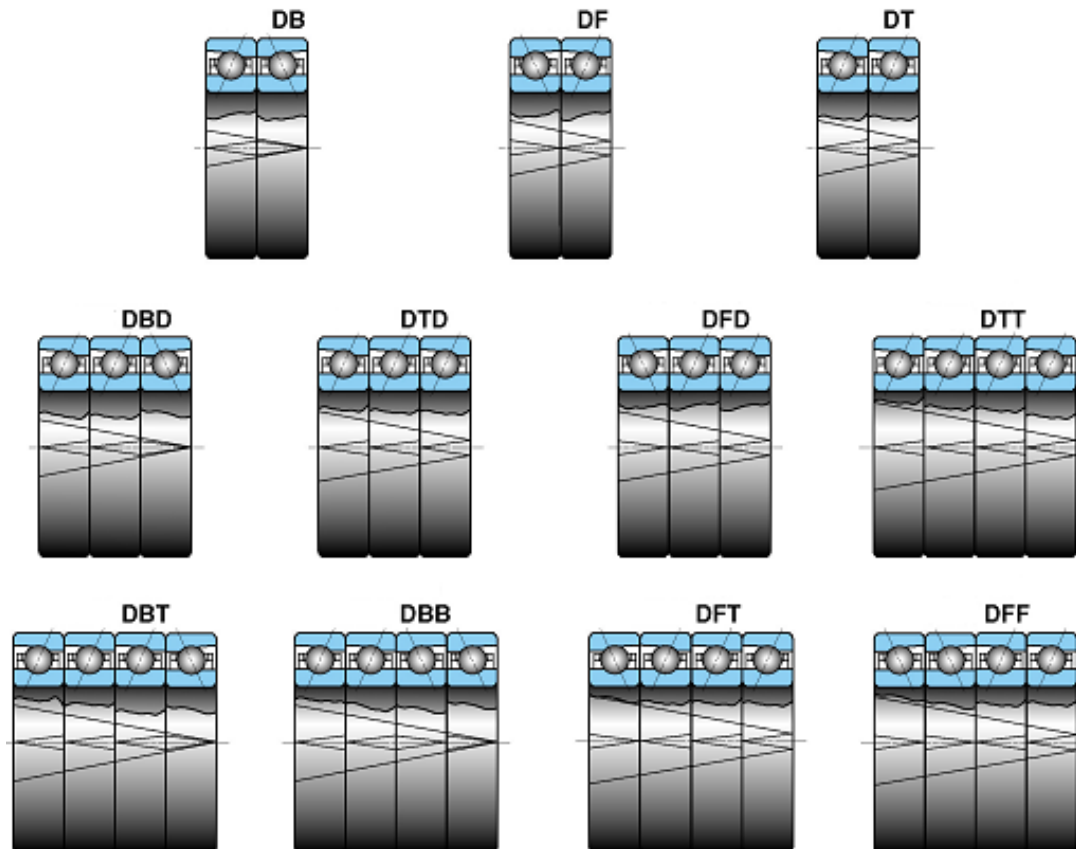
DUD



QU



Párované sety ložisek

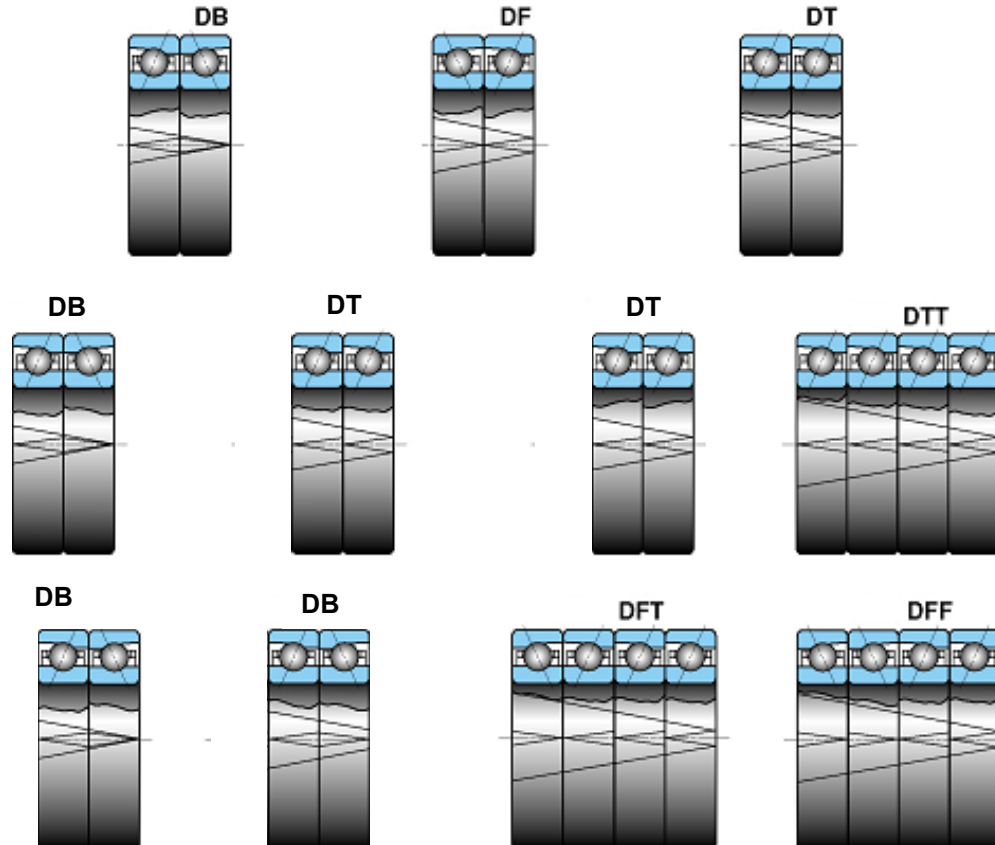


Párované sety ložisek



Není možné ložiska
zaměňovat jako u
univerzálně
párovatelných ložisek

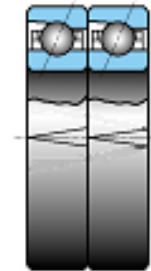
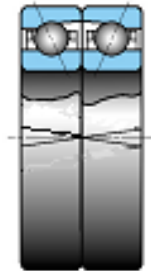
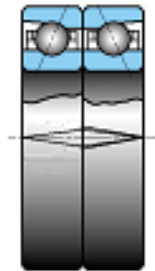
Je možné vzít ložisko
ze setu a vytvořit jinou
konfiguraci



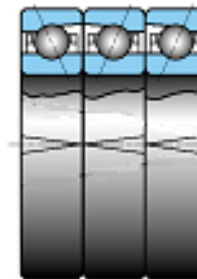
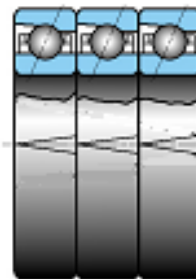
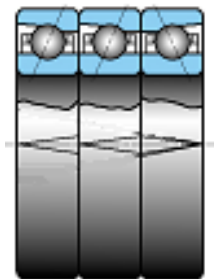
Univerzální kombinace ložisek



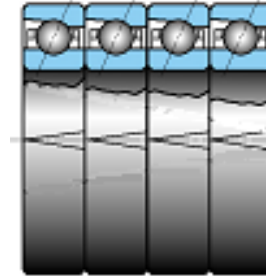
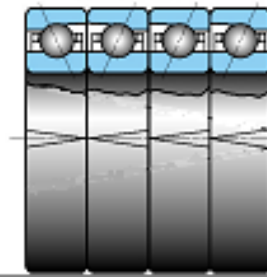
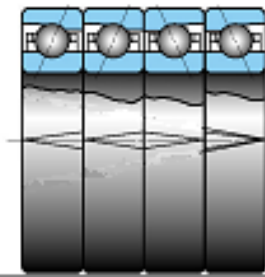
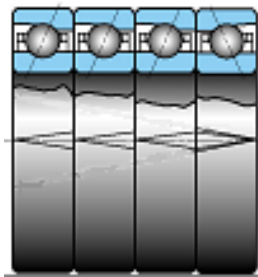
DU



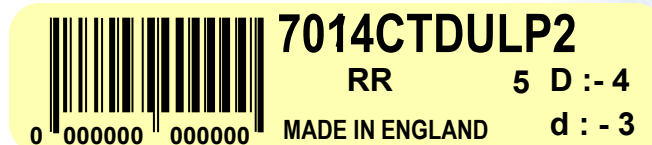
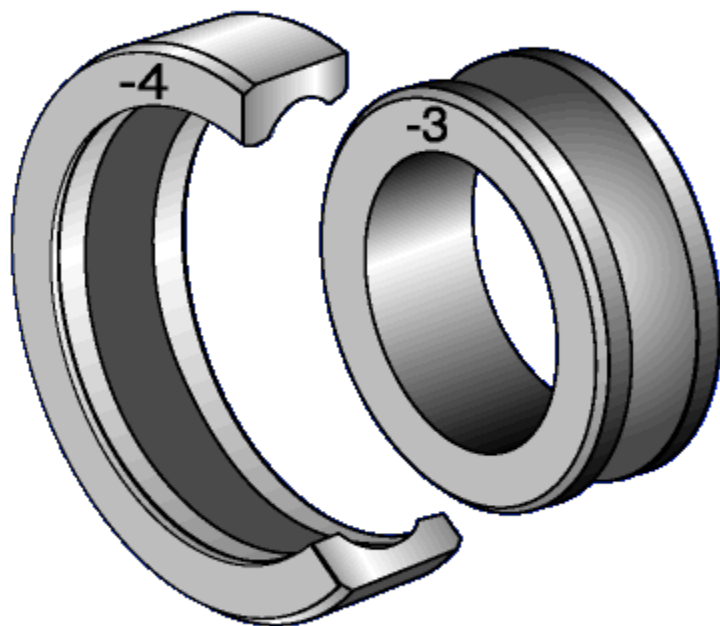
DUD



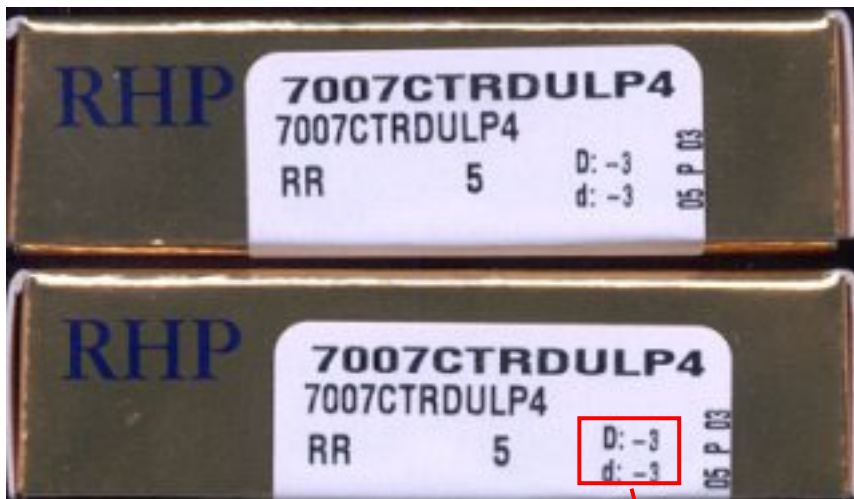
QU



Odchylka vnitřního a vnějšího průměru



Odchylka vnitřního a vnějšího průměru od nominální hodnoty v mikrometrech je uvedena na bocích kroužků ložisek. Odchylka je také uvedena na originálních obalech ložisek.

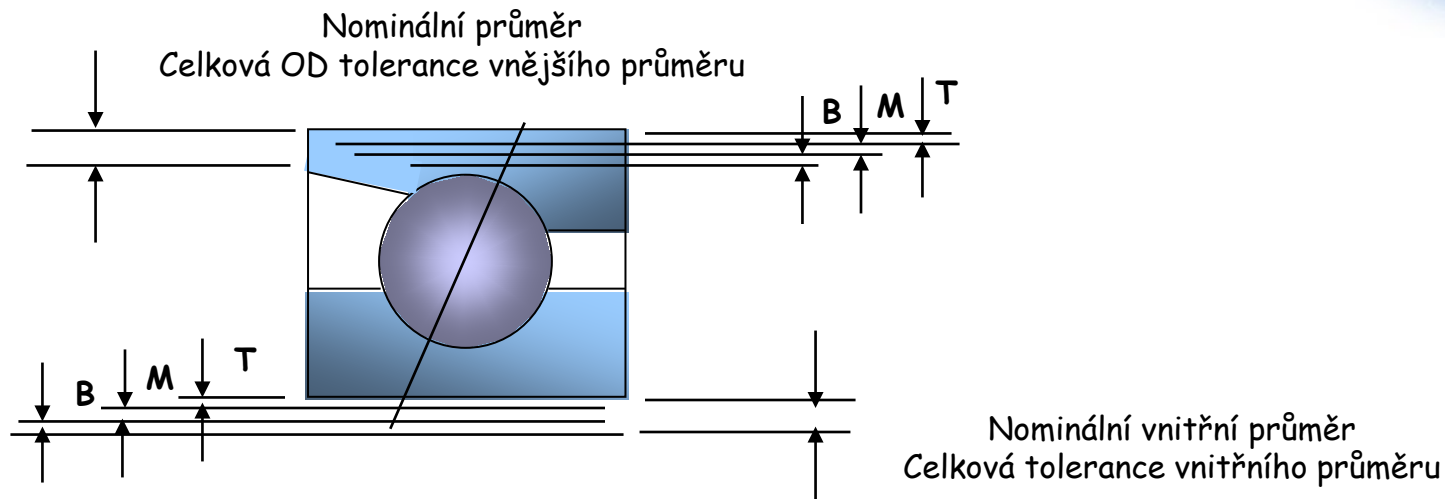


D – odchylka vnějšího průměru
d – odchylka vnitřního průměru

Nový systém značení rozměrové tolerance



Starý systém



Old System

Příklad:

7018 P4

Vnitřní
průměr

T	0 -2
M	-3 -4
B	-5 -6

Vnější průměr OD

T	0 -3
M	-4 -6
B	-7 -9

Nový systém

Vnitřní d

Vnější OD



Nový systém značení rozměrové tolerance



NSK

72**	72 10
Permissible difference of OD in a matched set (μm)	P2 2 P3 2 P4 2
Permissible difference of bore in a matched set (μm)	P2 1 P3 2 P4 2

73**	73 10
Permissible difference of OD in a matched set (μm)	P2 2 P3 2 P4 2
Permissible difference of bore in a matched set (μm)	P2 1 P3 2 P4 2

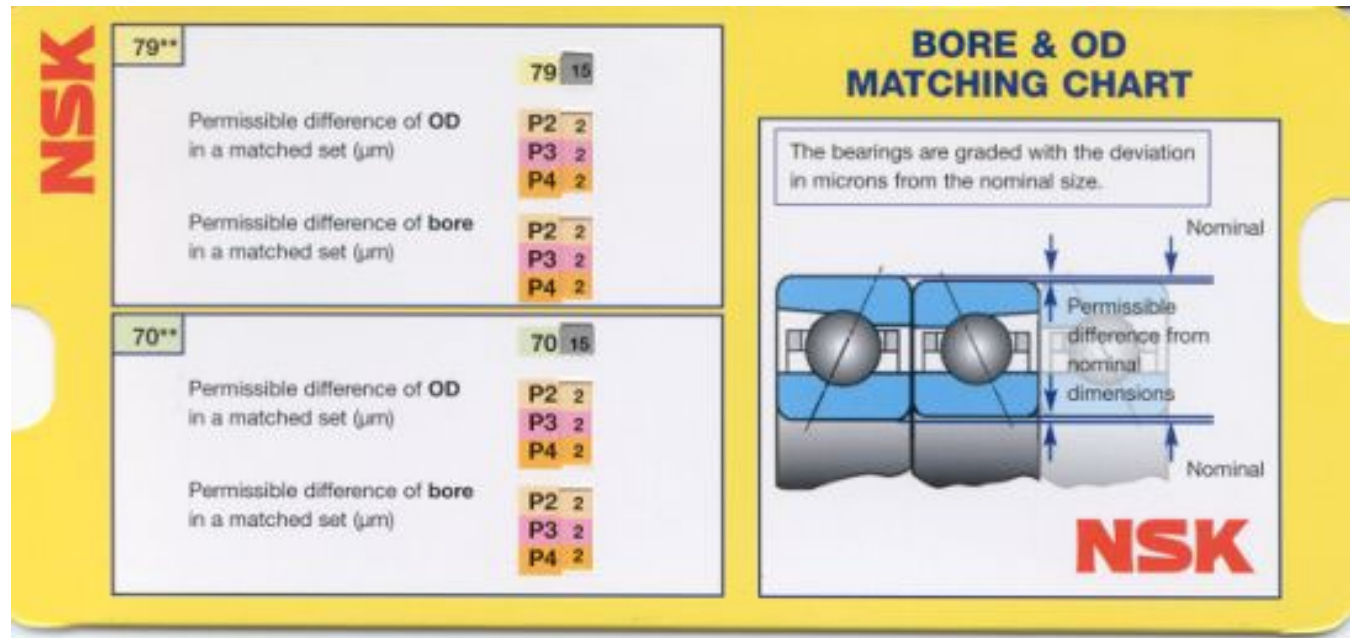
NSK SUPER PRECISION BALL BEARINGS

UNIVERSAL BEARING MATCHING

Super Precision ball bearings are made in accordance with the International Standards Organisation's dimension plans. All bearings in a set must be within permissible bore & OD deviation from nominal dimensions. This improves load sharing when bearings are mounted closely. The size difference of the OD and bore of sets of bearings is generally less than 1/3 of the size deviation. This chart can be used to identify the permissible difference between OD's and bores in a set of bearings for precision grades for P2, P3 and P4.

NSK

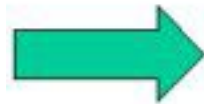
Nový systém značení rozměrové tolerance



Nový systém značení rozměrové tolerance

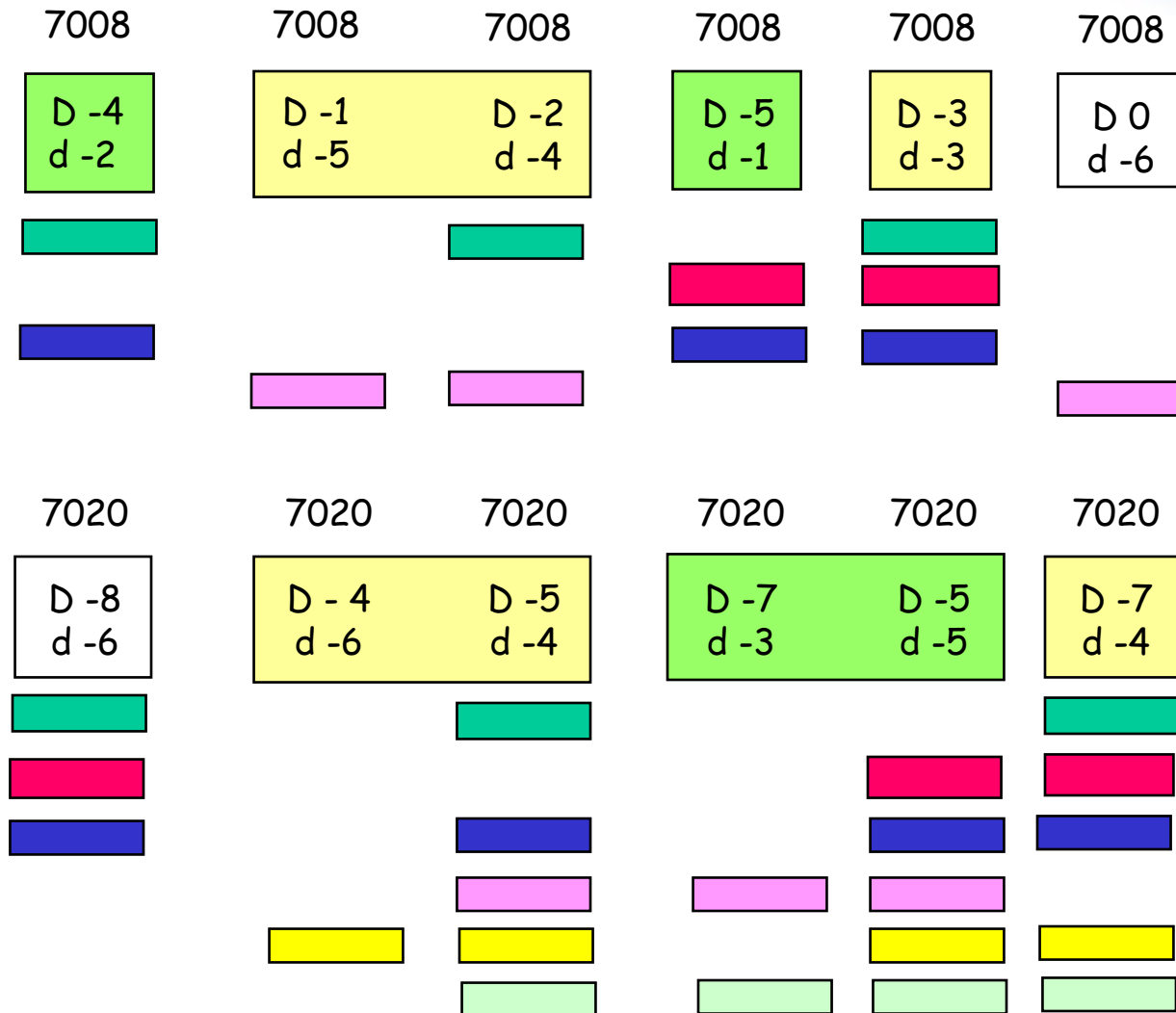


70**	70 15
Permissible difference of OD in a matched set (μm)	P2 2 P3 2 P4 2
Permissible difference of bore in a matched set (μm)	P2 2 P3 2 P4 2



70**	70 34
Permissible difference of OD in a matched set (μm)	P2 4 P3 7 P4 7
Permissible difference of bore in a matched set (μm)	P2 2 P3 3 P4 3

Výběr ložisek





Štítky na originálním balení ložisek

Štítky na obalech přesných ložisek NSK

Jednořadá ložiska



Odchylka v micronech
(μm) od nominální
hodnoty

D – vnější průměr
d – vnitřní průměr
C - šířka

Štítky na obalech přesných ložisek NSK

Ložiska vyráběná v Newarku

Ložiskové sety



' ' = NSK
R = výroba Newark



D
d
C

Seriová čísla

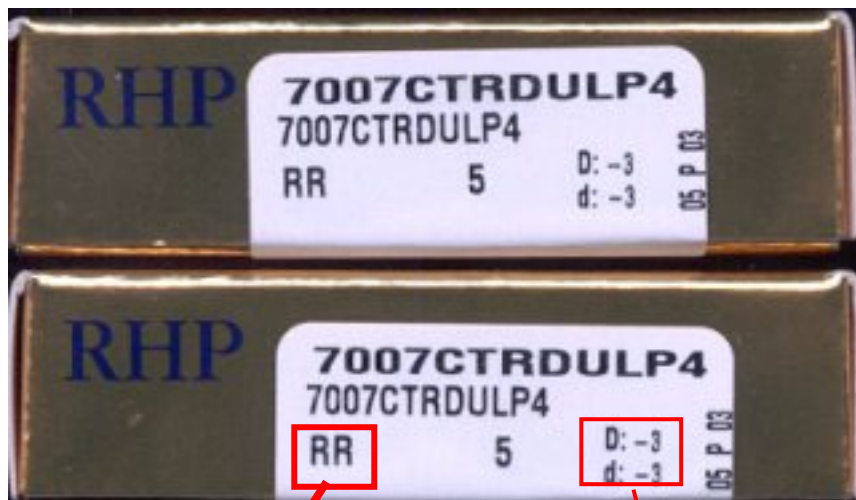
Liší se příponou (A & B)

Štítky na obalech přesných ložisek RHP

Ložiska vyráběná v Newarku

Ložiskové sety

Motion & Control



R = RHP
R = výroba Newark

D
d

Systém značení ložisek



Standardní provedení přesných ložisek

Ložiska s kosoúhlým stykem

Radiální kuličková ložiska

Válečková ložiska

Ložiska na podporu kuličkových šroubů

Axiální ložiska

Vysokorychlostní provedení

Ložiska s kosoúhlým stykem

Axiální ložiska

Válečková ložiska

Typ ložiska– Standard s kosoúhlým stykem

Systém značení

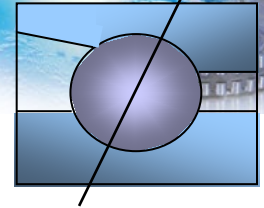
7 **0** 10 C SN24 TR V1V SU L P3

Typ
Kosoúhlý styk



Řada

9 - ISO 19
0 - ISO 10
2 - ISO 02



Typ ložiska– Standard s kosoúhlým stykem

Systém značení

7 0 **10** C SN24 TR V1V SU L P3

Typ
Kosoúhlý styk

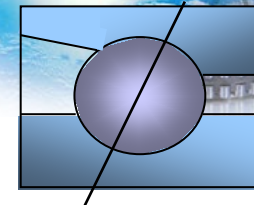


Řada

9 - ISO 19
0 - ISO 10
2 - ISO 02

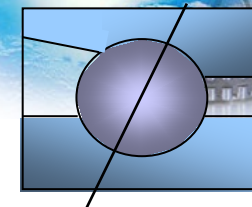
Kód vnitřního
průměru

00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm



Typ ložiska– Standard s kosoúhlým stykem

Systém značení



7 0 10 **C** SN24 TR V1V SU L P3

Typ
Kosoúhlý styk



Řada

9 - ISO 19
0 - ISO 10
2 - ISO 02

Kód vnitřního
průměru

00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm

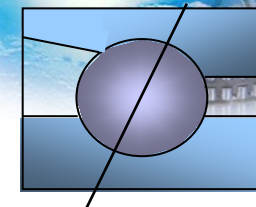


Stykový úhel

C - 15 °
A - 30 °
A5 - 25 °

Typ ložiska– Standard s kosoúhlým stykem

Systém značení



7 0 10 C **SN24** TR V1V SU L P3

Typ
Kosoúhlý styk



Řada

9 - ISO 19
0 - ISO 10
2 - ISO 02

Kód vnitřního průměru

00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm



Stykový úhel

C - 15°
A - 30°
A5 - 25°

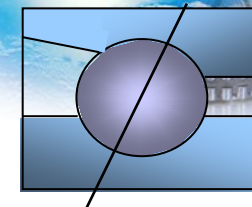


Konstrukce

žádný symbol - ocelové kuličky
SN24 - keramické kuličky

Typ ložiska– Standard s kosoúhlým stykem

Systém značení



7 0 10 C SN24 **TR** V1V SU L P3

Typ
Kosoúhlý styk



Řada

9 - ISO 19
0 - ISO 10
2 - ISO 02

Kód vnitřního průměru

00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm



Stykový úhel

C - 15°
A - 30°
A5 - 25°



Konstrukce

žádný symbol - ocelové kuličky
SN24 - keramické kuličky

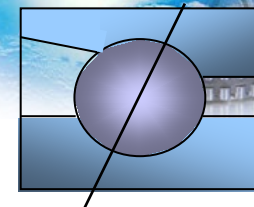


Materiál a umístění klece

TR - Textitová klec
TYN - Polyamidová

Typ ložiska– Standard s kosoúhlým stykem

Systém značení



7 0 10 C SN24 TR **V1V** SU L P3

Typ
Kosoúhlý styk



Řada

9 - ISO 19
0 - ISO 10
2 - ISO 02

Kód vnitřního průměru

00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm



Stykový úhel

C - 15°
A - 30°
A5 - 25°



Konstrukce

žádný symbol - ocelové kuličky
SN24 - keramické kuličky



Materiál a umístění klece

TR - Textitová klec
TYN - Polyamidová

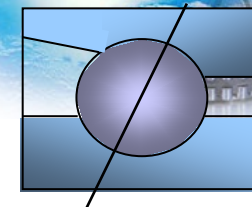
Těsnění

Žádný symbol -
Otevřené
provedení
V1V - bez
Dotykové
těsnění



Typ ložiska– Standard s kosoúhlým stykem

Systém značení



7 0 10 C SN24 TR V1V **SU** L P3

Typ
Kosoúhlý styk



Řada

9 - ISO 19
0 - ISO 10
2 - ISO 02

Kód vnitřního
průměru

00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm



Stykový úhel

C - 15°
A - 30°
A5 - 25°



Konstrukce

žádný symbol - ocelové kuličky
SN24 - keramické kuličky



Materiál a umístění klece

TR - Textitová klec
TYN - Polyamidová

Těsnění

Žádný symbol -
Otevřené
provedení
V1V - bez
Dotykové
těsnění

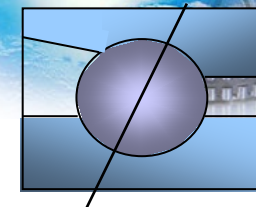


Uspořádání

SU - Univerzálně párovatelné ložisko
DU, DB, DF, DT - dvojice
DBD, DFD, DTD - trojice
DBB, DFF, DBT, DFT - čtveřice

Typ ložiska– Standard s kosoúhlým stykem

Systém značení



7 0 10 C SN24 TR V1V SU **L** P3

Typ
Kosoúhlý styk



Řada

9 - ISO 19
0 - ISO 10
2 - ISO 02

Kód vnitřního průměru

00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm



Stykový úhel

C - 15°
A - 30°
A5 - 25°



Konstrukce

žádný symbol - ocelové kuličky
SN24 - keramické kuličky



Těsnění

Žádný symbol -
Otevřené
provedení
V1V - bez
Dotykové
těsnění



Předeptnutí

EL - extra lehké
L - lehké
M - střední
H - těžké
P**, CP** - Speciální předeptnutí
A**, CA** - Specifická axiální vůle



Uspořádání

SU - Univerzálně párovatelné ložisko
DU, DB, DF, DT - dvojice
DBD, DFD, DTD - trojice
DBB, DFF, DBT, DFT - čtveřice

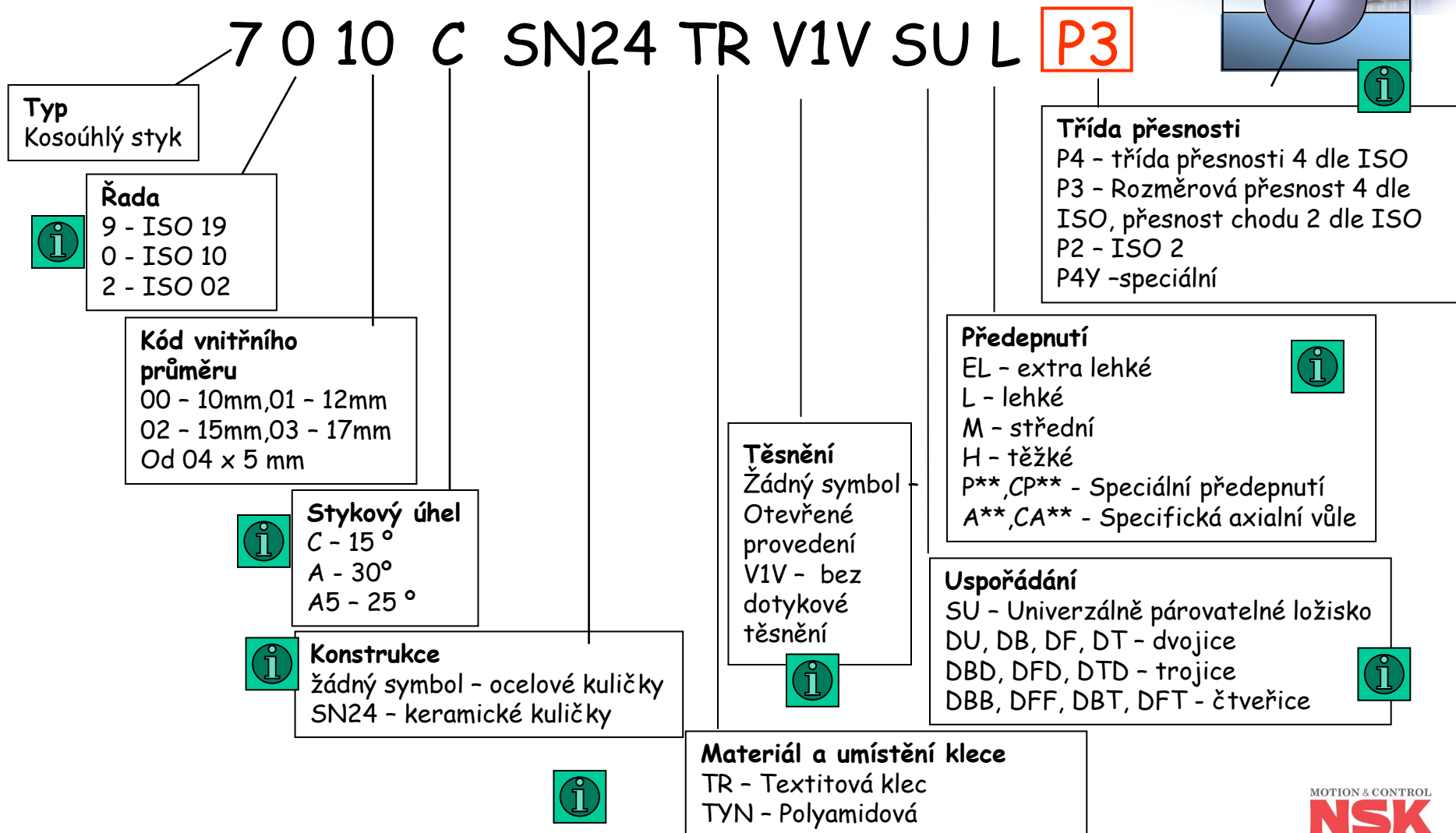


Materiál a umístění klece

TR - Textitová klec
TYN - Polyamidová

Typ ložiska– Standard s kosoúhlým stykem

Systém značení



Typ ložiska– Standard s kosoúhlým stykem



Parametry

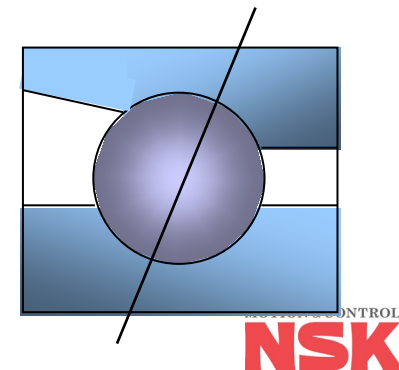
- ☐ Řady - 7900-7956, 7000-7040, 7200-7230
- ☐ Stykový úhel- **15°**, **25°** (30° - na vyžádání)
- ☐ Předepnutí - **EL**, **L**, **M**, **H**
- ☐ Klec - Textitová (vedená vnějším kroužkem)
- Polyamidová (vedená kuličkami), nízká hlučnost
- ☐ Uspořádání - jednoduché, dvojice, trojice a čtveřice

Výhody

- ☐ Univerzální
- ☐ Splňuje požadavky většiny aplikací
- ☐ Různé varianty klecí (konkurence nemá)
- ☐ Vysoká tuhost (v porovnání s konkurencí)
- ☐ Možnost použití keramických kuliček

Nevýhoda

- ☐ nejsou optimalizována pro vysoké rychlosti

**NSK**

Typ ložiska- Kuličková radiální ložiska

System značení

6 0 10 **SN24** T1X VV C3 P4

Typ
6: kuličkové

Řada
0 - ISO 10
2 - ISO 02
3 - ISO 03

Kód vnitřního průměru
00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm

Konstrukce
Bez symbolu- ocelové kuličky
SN24 - keramické kuličky



Typ ložiska- Kuličková radiální ložiska

Systém značení

6 0 10 SN24 T1X VV C3 P4

Typ
6: kuličkové

Řada
0 - ISO 10
2 - ISO 02
3 - ISO 03

Kód vnitřního průměru
00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm

Konstrukce
Bez symbolu- ocelové kuličky
SN24 - keramické kuličky

Materiál a umístění klece

T - textitová klec (výroba Newark)
T1X - polyamid (výroba Japonsko)
TYA - vysokorychlostní, polyamid (výroba Japonsko)



Typ ložiska- Kuličková radiální ložiska

Systém značení

6 0 10 SN24 T1X **VV** C3 P4

Typ
6: kuličkové

Řada
0 - ISO 10
2 - ISO 02
3 - ISO 03

Kód vnitřního průměru
00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm

Konstrukce
Bez symbolu - ocelové kuličky
SN24 - keramické kuličky

Těsnění
Bez symbolu - otevřené provedení
VV - bezdotykové těsnění
ZZ - ocelové zakrytování

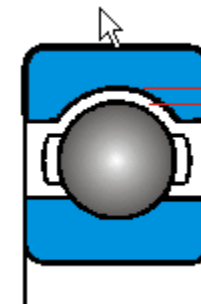
Materiál a umístění klece
T - textitová klec (výroba Newark)
T1X - polyamid (výroba Japonsko)
TYA - vysokorychlostní, polyamid (výroba Japonsko)



Typ ložiska- Kuličková radiální ložiska

Systém značení

6 0 10 SN24 T1X VV **C3** P4



Clearance

Typ
6: kuličkové

Řada
0 - ISO 10
2 - ISO 02
3 - ISO 03

Kód vnitřního průměru
00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm

Konstrukce
Bez symbolu- ocelové kuličky
SN24 - keramické kuličky

Těsnění
Bez symbolu - otevřené provedení
VV - bezdotykové kové těsnění
ZZ - ocelové zakrytování

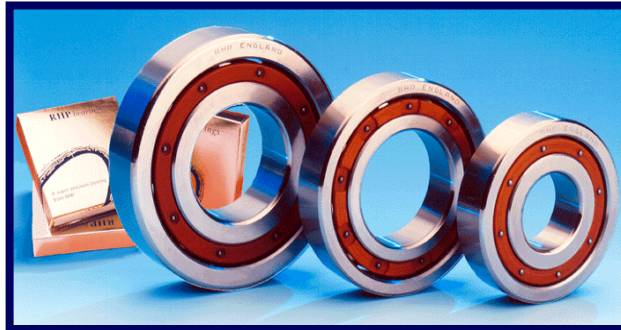
Materiál a umístění klece
T - textitová klec (výroba Newark)
T1X - polyamid (výroba Japonsko)
TYA - vysokorychlostní, polyamid (výroba Japonsko)

Třída přesnosti
P4 - třída přesnosti ISO 4
P2 - třída přesnosti ISO 2

Radiální vůle
Bez symbolu: standardní
C3: vyšší než standardní
CM: Specifická vůle pro elektrické motory
CG12: standardní (výroba Newark)



Typ ložiska- Kuličková radiální ložiska



Parametry

- ❑ Řady - 6000T1X-6010T1X, 6200T1X-6210GT1X, 6300T1X-6317AT1X
6004T- 6024T (výroba Newark)
- ❑ Standarní vůle C2, C3, CM a Newark standard =CG12
- ❑ Klec - Textit (vedená vnitřním kroužkem) T, standard pro výrobu v Newarku
- Polyamid (vedená kuličkami) T1X, TYA pro vysoké rychlosti
- ❑ T1X (výroba Japonsko) s bezkontaktním těsněním nebo zakrytím

Hlavní aplikace

- dřevozpracující průmysl
- elektrické motory

Bez předepnutí !

Typ ložiska – válečkové (jednořadé, dvouřadé)

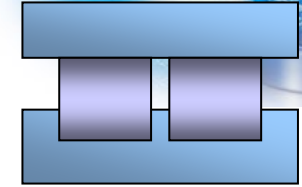
System značení

NN 3 0 10 TB KR E44 CC0 P4

Typ
NN - dvouřadé
N - jednořadé

**Typová řada
dle šířky**
1 - jednořadé
3 - dvouřadé

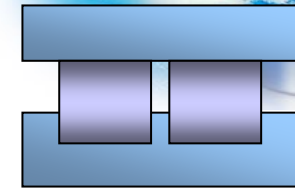
Řady
9 - ISO 19
0 - ISO 10



Typ ložiska – válečkové (jednořadé, dvouřadé)

System značení

NN 3 0 10 **TB** KR E44 CC0 P4



Typ
NN - dvouřadé
N - jednořadé

Typová řada dle šířky
1 - jednořadé
3 - dvouřadé

Řady
9 - ISO 19
0 - ISO 10

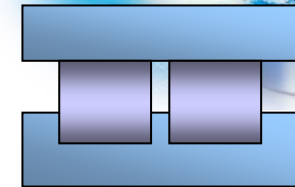
Kód nitřního průměru
00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm

Materiál a umístění klece
MB - mosazná klec vedená válečky
TB - textitová klec, vedená válečky

Typ ložiska – válečkové (jednořadé, dvouřadé)

System značení

NN 3 0 10 TB **KR** E44 CC0 P4



Typ
NN - dvouřadé
N - jednořadé

Typová řada dle šířky
1 - jednořadé
3 - dvouřadé

Řady
9 - ISO 19
0 - ISO 10

Kód nitřního průměru
00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm

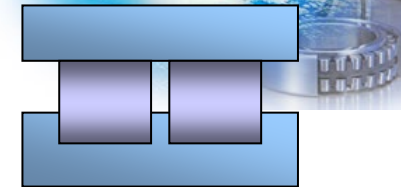
Typ díry
bez symbolu - válcová díra
KR - 1:12 přesná kuželová díra

Materiál a umístění klece
MB - mosazná klec vedená válečky
TB - textitová klec, vedená válečky

Typ ložiska – válečkové (jednořadé, dvouřadé)

System značení

NN 3 0 10 TB KR E44 CC0 P4



Typ
NN - dvouřadé
N - jednořadé

Typová řada dle šířky
1 - jednořadé
3 - dvouřadé

Řady
9 - ISO 19
0 - ISO 10

Kód nitřního průměru
00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm

Mazání

E44 - Mazací drážka s otvory ve vnějším kroužku

Typ díry

bez symbolu - válcová díra
KR - 1:12 přesná kuželová díra

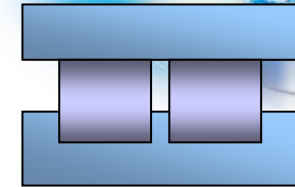
Materiál a umístění klece

MB - mosazná klec vedená válečky
TB - textitová klec, vedená válečky

Typ ložiska – válečkové (jednořadé, dvouřadé)

System značení

NN 3 0 10 TB KR E44 CC0 P4



Typ
NN - dvouřadé
N - jednořadé

Typová řada dle šířky
1 - jednořadé
3 - dvouřadé

Řady
9 - ISO 19
0 - ISO 10

Kód nitřního průměru
00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm

Radiální vůle

CC1- standardní

CC2- standardní pro ložisko s kuželovou dírou

CCG- speciální radiální vůle

Mazání

E44 - Mazací drážka s otvory ve vnějším kroužku

Typ díry

bez symbolu - válcová díra

KR - 1:12 přesná kuželová díra

Materiál a umístění klece

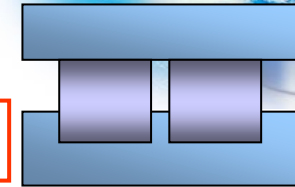
MB - mosazná klec vedená válečky

TB - textitová klec, vedená válečky

Typ ložiska – válečkové (jednořadé, dvouřadé)

System značení

NN 3 0 10 TB KR E44 CC0 P4



Typ
NN - dvouřadé
N - jednořadé

Typová řada dle šířky
1 - jednořadé
3 - dvouřadé

Řady
9 - ISO 19
0 - ISO 10

Kód nitřního průměru
00 - 10mm, 01 - 12mm
02 - 15mm, 03 - 17mm
Od 04 x 5 mm

Třída přesnosti
P2 - třída 2 dle ISO
P4 - třída 4 dle ISO
P4Y - speciální vnitřní, vnější prům.

Radiální vůle
CC1- standardní
CC2- standardní pro ložisko s kuželovou dírou
CCG- speciální radiální vůle

Mazání
E44 - Mazací drážka s otvory ve vnějším kroužku

Typ díry
bez symbolu - válcová díra
KR - 1:12 přesná kuželová díra

Materiál a umístění klece
MB - mosazná klec vedená válečky
TB - textitová klec, vedená válečky



Typ ložiska – válečkové (jednořadé, dvouřadé)

Parametry

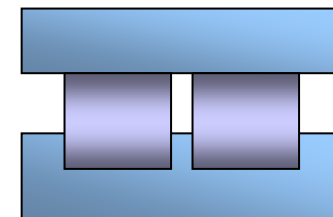
- ❑ Řady - NN3005-NN3040, NN3920-NN3956, N1006-N1028
- ❑ Typy klecí
 - MB, mosazná, vedená válečky
 - TB, textitová vedená válečky
- ❑ Vůle - Od CC9 (těsné) do CC5 (volné)

Výhody

- ❑ Vysoké radiální zatížení
- ❑ Dovoluje velké zatížení při opásání
- ❑ Dobře kompenzuje teplotní roztažnost hřídele
- ❑ Širší řada než většina konkurence (řada NN39xx)
- ❑ E44 - standardní mazací drážka s otvory (kompatibilní s konkurencí)

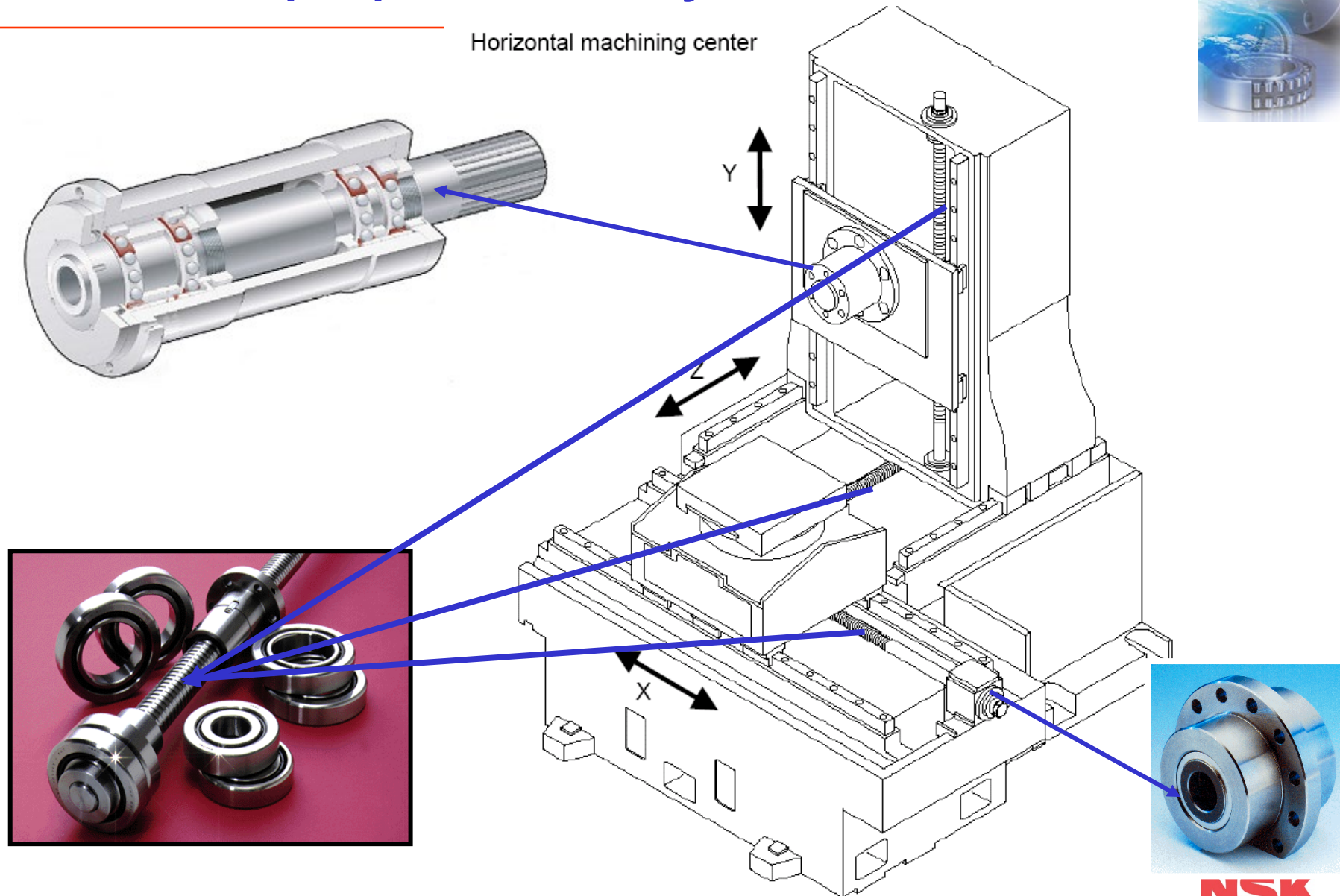
Nevýhody

- ❑ Axiální zatížení = 0
- ❑ Nízká maximální rychlost



Ložiska na podporu kuličkových šroubů

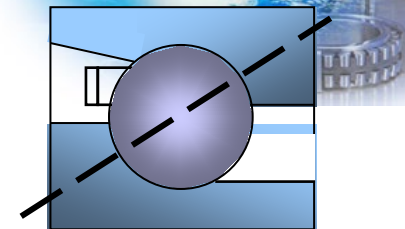
Horizontal machining center



Typ ložiska – na podporu kuličkových šroubů

Systém značení

30 TAC 62 B DDG DF C10 PN7A



Vnitřní průměr
(mm)

Typ ložiska
TAC - stykový úhel 60°

Vnější průměr
(mm)

Vnitřní konstrukce

Bez symbolu: otevřené provedení
DDG: kontaktní těsnění s nízkým třením

Třída přesnosti

PN7A - NSK standard (4 dle ISO)
PN7B - NSK standard pro typy SU
(4 dle ISO)

Předepnutí

C10 - pro metrické řady
C11 - pro palcové řady

Uspořádání

SU - univerzálně párovatelné ložisko
DU, DB, DF, DT - pár
DBD, DFD, DTD - trojice
DBB, DFF, DBT, DFT - čtveřice



Typ ložiska – na podporu kuličkových šroubů

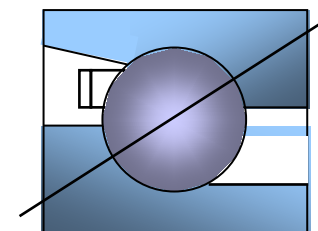


Parametry

- ❑ Nerozebíratelná konstrukce
- ❑ Stykový úhel 60 st.
- ❑ Standardně použita ocel EP (Extremely Purified)

Advantages

- ❑ Vysoká životnost (díky EP až 3 x oproti běžné oceli)
- ❑ Vysoká axiální tuhost
- ❑ Nízký rozběhový moment
- ❑ Snadná montáž
- ❑ Jednoduchost
- ❑ Snadná manipulace (nerozebiratelné)
- ❑ Polyamidová klec





Ložiska pro vysoké rychlosti (řada Robust)

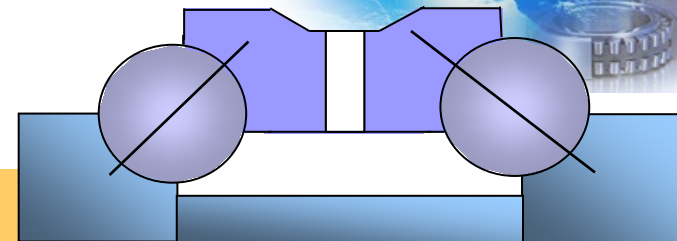
*Axiální
S kosoúhlým stykem
Válečková*

Typ ložiska – axiální (včetně TAC)

Parametry

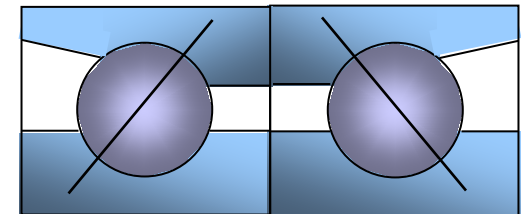
Řady - TAC...X

- ☐ řady 20 & 29
- ☐ Používají se v kombinaci s řadami NN30 & NN39
- ☐ Bronzová klec ložiska, kuličkami vedená
- ☐ 60° Stykový úhel



Řady - BAR, BTR –

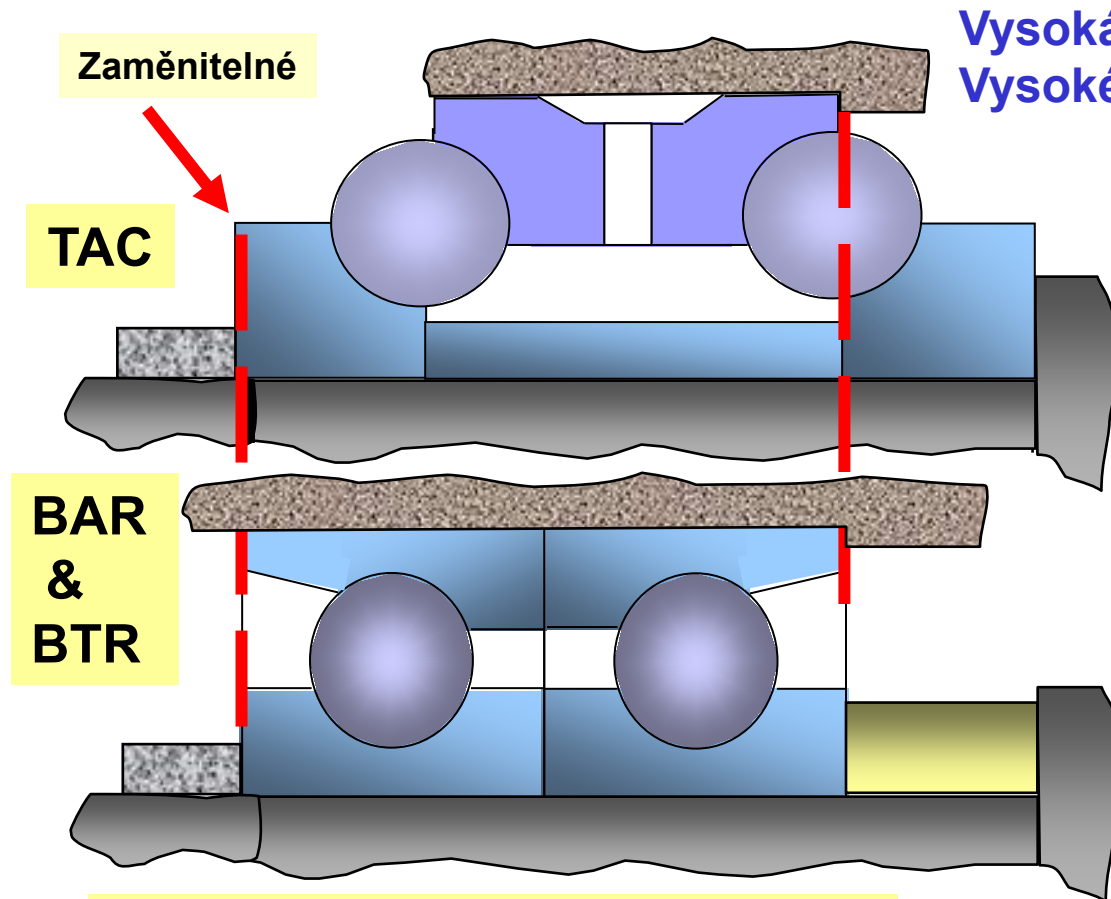
- ☐ Stykový úhel 30° & 40 °
- ☐ Polyamidová TYN klec – vnitřní průměr <130mm
- ☐ Bronzová klec – vnitřní průměr > 130mm
- ☐ Speciální šířka pro možnou záměnu s TAC



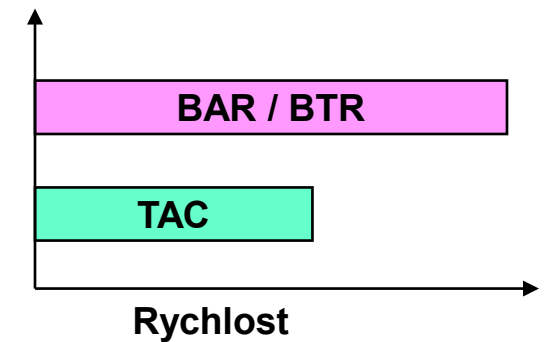
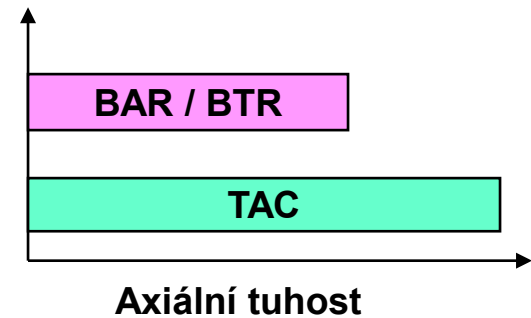
Výhody

- ☐ nízký vývin tepla/ vyšší rychlosti než TAC – ‘Robust’ technologie
- ☐ výborná tuhost
- ☐ jednodušší manipulace než s TAC axiálními ložisky

BAR/BTR vs. TAC



Vysoká tuhost
Vysoké axiální zatížení



- ☐ Jednoduchá manipulace
- ☐ Nízký vývin tepla
- ☐ Nízké náklady
- ☐ Vyšší rychlost
- ☐ Vhodnější pro mazání tukem (s klecí TYN)

Typ ložiska – axiální (BAR / BTR type)

Systém značení

100 BAR 10 S TYN DB L P4A

Vnitřní průměr (mm)

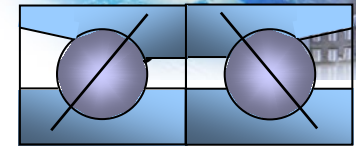
Typ ložiska

BAR = 30° Stykový úhel

BTR = 40° Stykový úhel

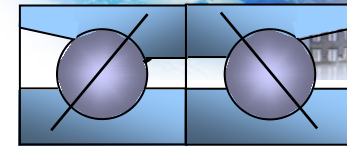
Řady

Řady 10: 10 series (vnitřní & vnější průměr) speciální šířka



Typ ložiska – axiální (BAR / BTR type)

Systém značení



100 BAR 10 S TYN DB L P4A

Vnitřní průměr (mm)

Typ ložiska

BAR = 30° Stykový úhel
BTR = 40° Stykový úhel

Řady

Řady 10: 10 series (vnitřní & vnější průměr) speciální šířka

Typ materiálu

Typ	Kroužky	Kuličky
S	SUJ2	Ocel
H	SUJ2	Keramické
X	SHX	Keramické

Třída přesnosti

P4A - 4 dle ISO, O.D. specifické
P2A - 2 dle ISO, O.D. specifické

Předepnutí

EL - extra lehké
L - lehké
CP - zvláštní předepnutí
CA - specifická axiální vůle

Uspořádání

DB - pár Back to back

Materiál a umístění klece

TYN: Polyamidová klec, kuličkami vedená
Bez symbolu: Mosazná klec

NSK řešení pro vysokorychlostní vřetena

Řady ROBUST BNR, BER

Systém značení

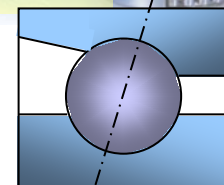
50 BNR 10 S TYN V1V DB L P4

Bore Size (mm)

Bearing Type

BNR - Contact Angle 18°

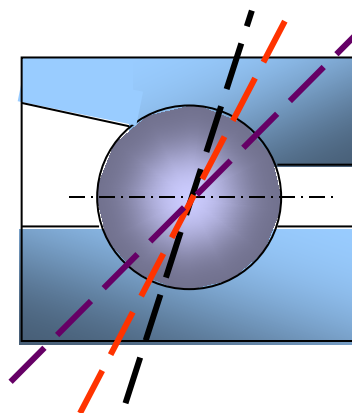
BER - Contact Angle 25°



15°

$18^\circ = \text{BNR}$

$25^\circ = \text{BER}$



NSK řešení pro vysokorychlostní vřetena

Ložiska ROBUST řady BNR, BER

Systém značení

50 BNR 10 S TYN V1V DB L P4

Vnitřní průměr (mm)

Typ ložiska

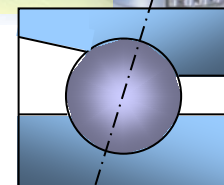
BNR - Stykový úhel 18°
BER - Stykový úhel 25°

Rozměrová řada

19 - ISO 19
10 - ISO 10

Materiál

Typ	Kroužky	Kuličky
S	SUJ2	Ocel
H	SUJ2	Keramické
X	SHX	Keramické
XE (Spinshot)	SHX	Keramické



NSK řešení pro vysokorychlostní vřetena

Ložiska ROBUST řady BNR, BER

Systém značení

50 BNR 10 S TYN V1V DB L P4

Vnitřní průměr (mm)

Typ ložiska

BNR - Stykový úhel 18°
BER - Stykový úhel 25°

Rozměrová řada

19 - ISO 19
10 - ISO 10

Materiál

Typ	Kroužky	Kuličky
S	SUJ2	Ocel
H	SUJ2	Keramické
X	SHX	Keramické
XE (Spinshot)	SHX	Keramické

Těsnění

Bez symbolu - otevřené provedení
V1V - bezdotykové těsnění

Předeprnutí

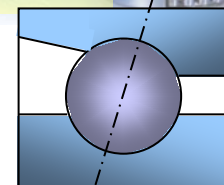
EL - extra lehké
L - lehké
CP** - Specifické předeprnutí
CA** - Specifická axiální vůle

Uspořádání

SU - univerzálně párovatelné ložisko
DU, DB, DF, DT - pár
DBD, DFD, DTD - trojice
DBB, DFF, DBT, DFT - čtveřice

Materiál a umístění klece

TYN - polyamid, kuličkami vedená
T - textitová klec
T42 - PEEK



NSK řešení pro vysokorychlostní vřetena

Ložiska ROBUST řady BNR, BER

Systém značení

50 BNR 10 S TYN V1V DB L P4

Vnitřní průměr (mm)

Typ ložiska

BNR - Stykový úhel 18°
BER - Stykový úhel 25°

Rozměrová řada

19 - ISO 19
10 - ISO 10

Materiál

Typ	Kroužky	Kuličky
S	SUJ2	Ocel
H	SUJ2	Keramické
X	SHX	Keramické
XE (Spinshot)	SHX	Keramické

Těsnění

Bez symbolu - otevřené provedení
V1V - bezdotykové těsnění

Třída přesnosti

P4 - 4 dle ISO
P3 - rozměrová přesnost P4, přesnost chodu P2
P2 - 2 dle ISO

Předepnutí

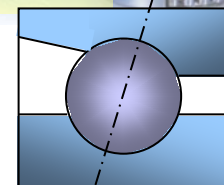
EL - extra lehké
L - lehké
CP** - Specifické předepnutí
CA** - Specifická axiální vůle

Uspořádání

SU - univerzálně párovatelné ložisko
DU, DB, DF, DT - pár
DBD, DFD, DTD - trojice
DBB, DFF, DBT, DFT - čtveřice

Materiál a umístění klece

TYN - polyamid, kuličkami vedená
T - textitová klec
T42 - PEEK



Typ ložiska – ROBUST s kosoúhlým stykem

Parametry

- ❑ Rozměrové řady ISO 19, ISO 10
- ❑ Stykový úhel – BNR 18° a BER 25°
- ❑ Nízký vývin tepla
- ❑ Materiál Ocel, Hybrid & SHX
- ❑ 'Spinshot' – patentované řešení mazání kuličkové dráhy



Řada S

Ocelové kuličky

- Textitová klec
- TYN klec



Řada H

Keramické kuličky

- Textitová klec
- TYN klec



Řada X

Materiál SHX

- Textitová klec
- PEEK klec



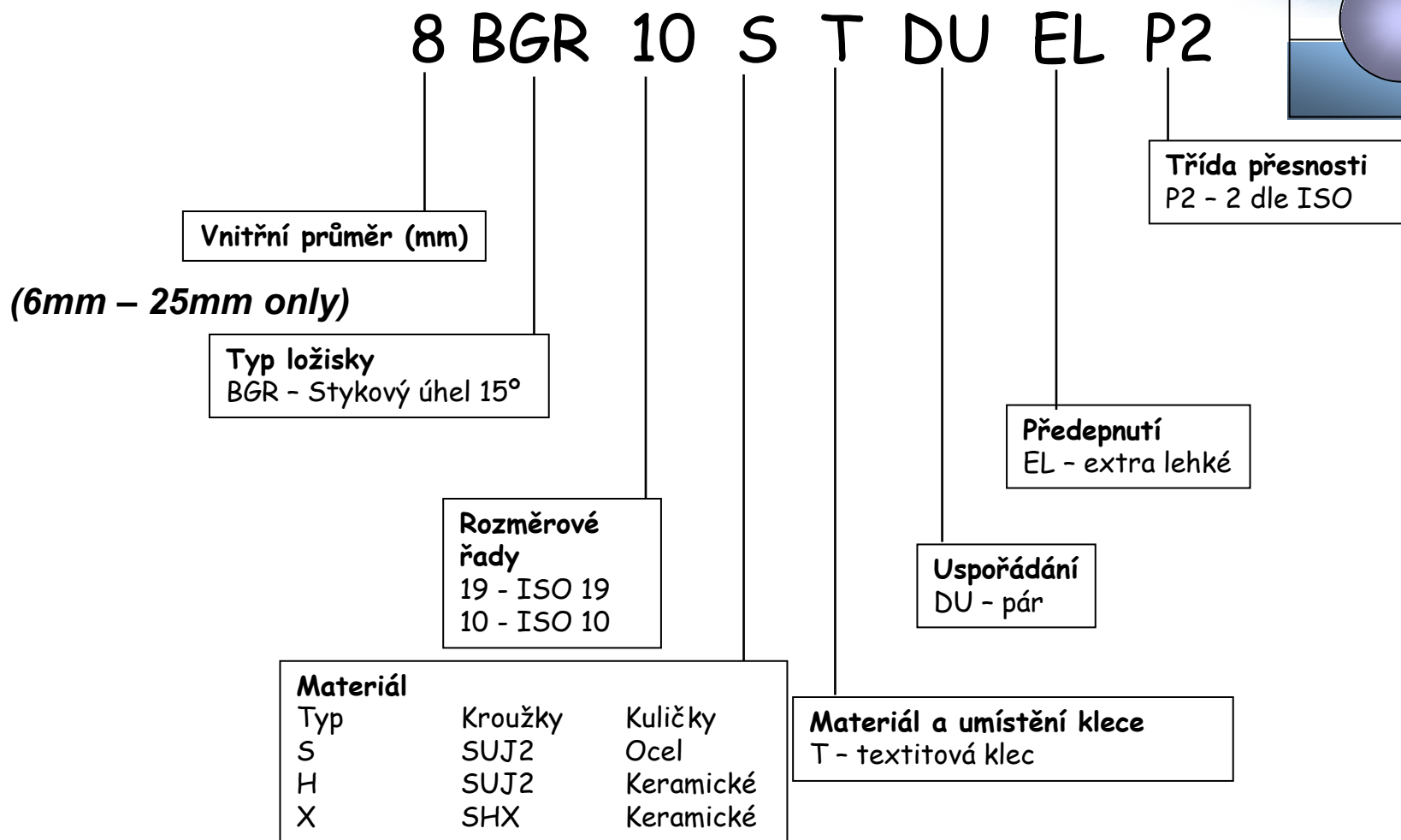
Řada XE

Spin shot design

- PEEK klec

Typ ložiska – řada BGR

Systém značení



Speciální řady vyráběné v Japonsku pro vysokorychlostní brusky

NSK řešení pro vysokorychlostní vřetena

ROBUST válečkové, řada N10xxR



Řada S

Ocelové válečky
Ocelové kroužky
•PEEK klec

Řada X

SHX válečky
SHX kroužky
•PEEK klec

Řada XH

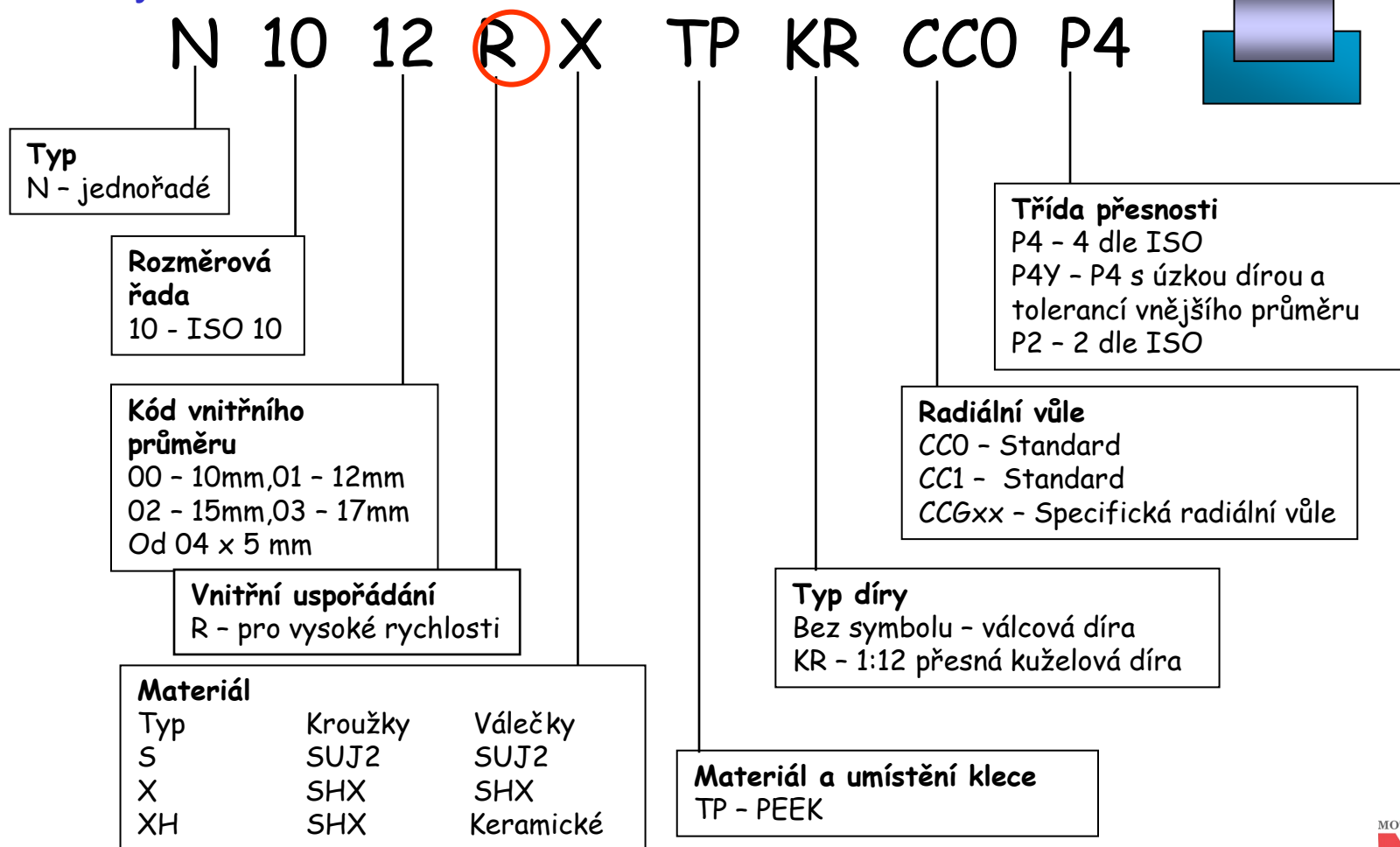
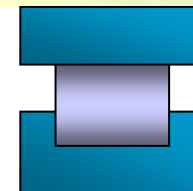
Keramické válečky
SHX kroužky
•PEEK klec



NSK řešení pro vysokorychlostní vřetena

ROBUST válečkové, řada N10xxR

Systém značení





NSK