



FAG

added
competence



Super přesná ložiska Super Precision Bearings

SCHAEFFLER GROUP
INDUSTRIAL

Super přesná ložiska
Super Precision Bearings

Všechny údaje byly pečlivě připraveny a zkontrolovány. Za případné chyby nebo neúplnost však nemůžeme převzít žádnou záruku. Vyhrazužeme si právo na technické změny.

© Schaeffler KG · 2008, březen

Dotisk, i částečný, pouze s naším schválením.

AC 41 130/7 CsA

added
competence



„added competence“ pro Váš úspěch

Společnost Schaeffler Gruppe Industrie patří po celá desetiletí ke špičce světového trhu díky svým značkám INA a FAG, které udávají trend v otázkách řešení uložení pohybových šroubů, hlavních vřeten, otočných stolů a jednotek lineárních vedení v obráběcích strojích.

Přesná ložiska FAG pro hlavní vřetena znamenají nejvyšší přesnost a absolutní provozní bezpečnost. Inovativní řešení vřetenových ložisek FAG nepřetržitě zvyšují standardy týkající se počtu otáček, přesnosti a životnosti. Zárukou úspěchu systému hlavních vřeten a celého systému obráběcího stroje dnes již nejsou pouze ložiskové komponenty. K významnému růstu výkonnosti a výhradnímu postavení u zákazníka dochází, pokud výrobce ložisek díky svým znalostem poskytuje poradenství, vývoj systému a servisní služby. Potenciál, který v současné době vede k vrcholné pozici na trhu, spočívá v úzkém partnerství s výrobcí vřeten a obráběcích strojů a ve společných znalostech požadavků koncových uživatelů a jejich zákazníků.

Svým zákazníkům nabízíme k jejich vlastnímu know-how více než 100 let budované znalosti a zkušenosti v aplikační technice, poradenství a výrobní technice v jednom z největších výrobních portfolií na světě. Schaeffler Gruppe naopak profituje z blízkosti aplikace a z těsného kontaktu se svými partnery. Tuto myšlenku partnerské součinnosti s heslem „rychleji, přesněji, s delší životností a hospodárněji“ nazývá oborový management v dílčím i celém systému výrobních strojů Schaeffler jako „added competence“.

Integrace důležitých funkcí jako těsnění, mazání, upevnění, tlumení, ochrana proti korozi a mnohých dalších vede ke zmenšení počtu rozhraní, zvýšení provozní bezpečnosti, bezúdržbového provozu, časovému předstihu na trhu a k úspoře nákladů. Ke zvyšování prospěchu zákazníků přispívá také provádění základního výzkumu, výpočetních programů, pomoc při montážích a školení prostřednictvím husté sítě prodejních a výrobních míst. Spolehlivá, časově a místně blízká přítomnost pracovníků firmy Schaeffler zajišťuje náš největší kapitál, totiž „osobní spojení“ s Vámi, našimi partnery!

Obsah

Added Competence pro hlavní vřetena – optimální užitek pro zákazníka!	strana 6
Vřetenová ložiska FAG	strana 10
Ložiska FAG Floating Displacement	strana 88
Přesná válečková ložiska FAG	strana 96
Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem FAG	strana 124
Tolerance	strana 138
Tolerance přesných ložisek	strana 138
Zaoblení hran	strana 162
Tolerance opracování připojovacích součástí uložení	strana 164
Inženýring	strana 176
Mazání	strana 176
Trvanlivost přesných ložisek	strana 184
Lícování v závislosti na otáčkách vřetena	strana 187
Otáčky	strana 189
Pružnost a tuhost	strana 190
Kontrola ložisek	strana 192
Dimenzování uložení a příklady použití	strana 194
Dimenzování uložení	strana 194
Příklady použití	strana 199
Požadavek na výpočet uložení	strana 203
Montážní pokyny	strana 204
Manipulace s přesnými ložisky	strana 204
Kontrolní přehled montáže vřetenových ložisek	strana 208
Předloha kontrolního přehledu vřetena	strana 209
Nastavení vůle válečkových ložisek	strana 210
Montážní servis F'IS	strana 212
Specifická řešení pro individuálního zákazníka	strana 218
Příloha	strana 226
BEARINX®	strana 226
Žádost o výpočet uložení	strana 227
Kontrolní přehled montáže vřetenových ložisek	strana 228
Předloha kontrolního přehledu vřetena	strana 229
Přehled množství maziva a průběh jeho rozdělování	strana 230
Další výrobky	strana 231
Adresy	strana 233
Rejstřík	strana 238
Poznámky	strana 240

**Added Competence pro hlavní vřetena –
optimální užitek pro zákazníka!**

strana 6

Vřetenová ložiska FAG

strana 10

B719..C, B70..C, B72..C, HS70..C, HS719..C, B718..C

B719..E, B70..E, B72..E, HS70..E, HS719..E, B718..E

strana 20

Ložiska FAG Floating Displacement

strana 88

FD10

strana 92

Přesná válečková ložiska FAG

strana 96

N10, N19, HCN10

strana 102

NN30, NNU49

strana 116

Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem FAG **strana 124**

2344, 2347

strana 130

Tolerance

strana 138

Inženýring

strana 176

Dimenzování uložení a příklady použití

strana 194

Montážní pokyny

strana 204

Specifická řešení pro individuálního zákazníka

strana 218

Příloha

strana 226

Added Competence pro hlavní vřetena – optimální užitek pro zákazníka!

Optimální užitek pro zákazníka je cílem oborového managementu výrobních strojů v rámci Schaeffler Gruppe Industrie. Tento požadavek neznámá jen vyrobit dobrý výrobek, a tak je tomu i u ložisek hlavních vřeten, ale brát v úvahu i místo jeho použití a koncového uživatele se všemi jeho požadavky. Pro veškeré oblasti, které se zabývají výrobou přesných ložisek FAG, z toho plyne neustálý požadavek na:

- Nejvyšší kvalitu a vedoucí postavení v technologii
- Maximální přiblížení k zákazníkovi
- Nejvyšší hospodárnost pro konkrétní aplikaci.



Nejvyšší preciznost a čistota při výrobě ...



... při montáži ložiska



... při montáži vřetena

Řešení FAG a jejich zákazníci

Výchozí a cílový bod všech aktivit podniku je stejný: Blízkost a užitek pro zákazníka. Přesná znalost konkrétních požadavků aplikace a procesů poskytne rozhodnutí pro volbu technicky optimálního výrobku, což zároveň znamená nejnižší systémové náklady. Ten může pocházet z vyspělého standardního programu vřetenových ložisek FAG, který je ve své šířce a hloubce ve světě nepřekonatelný. Může být stejně tak předmětem individuálního řešení, specifického pro danou aplikaci, které dává Schaeffler Gruppe aktuálně a spolehlivě k dispozici.



... pracovní výsledek

O komponentách a kompetencích

Přesná ložiska FAG vytvářejí normy v obráběcích strojích, v textilním průmyslu, v dřevoobráběcích strojích a všude tam, kde jsou kladeny vysoké požadavky na spolehlivost, přesnost chodu a vysoké otáčky samotné nebo v kombinaci s výše uvedeným. Rozsáhlý výrobní program umožňuje optimálně vytvářet všechna uložení pro veškeré případy použití. Na základě výsledků z výzkumných pracovišť Schaeffler Gruppe a na základě úzkého kontaktu se zákazníky se neustále dále vyvíjejí stávající výrobky, a rozšiřuje se výrobní program.

Přesná ložiska FAG kombinují vždy technické řešení použití ložiska s ekonomickým. Je to zjevné díky celkovému posuzování systému ložisek z hlediska výpočtu, simulace a konstrukce, ale i distribuce, montáže a servisu. Posuzování začíná analýzou základních požadavků na ložisko, zahrnuje ale i zjištění možností pro integraci důležitých, pro danou aplikaci nutných funkcí, jako je těsnění, mazání, upevnění, kontrola atd. I vzájemné působení ložisek na celý systém může být testováno již v této fázi. Schaeffler Gruppe Industrie proto poskytuje osvědčené výpočetní a simulační nástroje pro vlastní použití nebo je dává k dispozici jako podpůrnou službu, a nabízí rozsáhlé školicí a poradenské služby.

Tento katalog Vám poskytne široký a podrobný přehled o paletě výrobků FAG pro přesná uložení, jakož i nejdůležitější pravidla pro výběr ložiska, vytvoření uložení a montáž.



Vřetenová frézka v provozu

Pro podrobnější informace jsou Vám kdykoliv rádi k dispozici naši kompetentní kontaktní partneři.

O tomto katalogu

Tento katalog (FAG AC 41 130/7) představuje výrobní program přesných ložisek FAG pro hlavní vřetena. Kromě toho je vytvořen i jako technická příručka pro volbu a vytváření uložení pomocí přesných ložisek.

Jsou v něm přehledně shrnuty podstatné informace pro konstruktérský inženýring. Jasné rozčlenění, četné odkazy a rejstřík hesel na konci usnadňují i studujícím nebo „mladým kolegům“, kteří se vzdělávají, první vstup do světa vysoce přesných ložisek. Zkušenému uživateli vřetenových ložisek poskytuje přehledné představení palety služeb FAG s odvoláním na veškeré komponenty, kompetence a servis.

Katalog je k dispozici v 8 jazycích (německy, anglicky, francouzsky, italsky, španělsky, česky, čínsky a japonsky) a je zároveň ve všech řečech k dostání i na stejnojmenném CD ROM. Zároveň je připraven ke stažení na internetu na www.fag.com nebo www.schaeffler.com. Bezplatně je k odebrání tištěný katalog (v omezeném množství) prostřednictvím Vaší příslušné národní společnosti (viz příloha, strana 233 a další).

Struktura katalogu

Katalog je rozčleněn do šesti částí: Po úvodu je v kapitole „Tabulky ložisek“ uveden celý výrobní program přesných ložisek. Zde jsou tabulkově popsány určující technické vlastnosti a výkonové charakteristiky. Tato část je strukturována podle rozdílných konstrukcí ložisek, tj. vřetenová ložiska, válečková ložiska, ložiska

Floating Displacement a obousměrná axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem.

Před tabulkami ložisek je krátký úvod k představeným typům konstrukce, způsobům provedení a rovněž nomenklaturní popis. Na tabulkovou část navazuje kapitola „Tolerance“, která obsahuje informace k

tolerancím ložisek a uložení příslušné konstrukční řady. V následující kapitole „Inženýring“ jsou představeny nutné kroky a metody výpočtu pro volbu a dimenzování vřetenového ložiska. Zabýváme se přitom zejména výpočtem životnosti, mazáním a výpočtem počtu otáček a tuhosti. Potřebné metodické kroky konkrétního aplikačně technického vytvoření vřetena jsou představeny v kapitole „Dimenzování uložení“. Protože při montáži vřetenových ložisek je nutno věnovat zvláštní péči postupu, používaným pomůckám a podmínkám okolí, zabývá se tímto tématem podrobně kapitola „Montážní pokyny“. Schaeffler Gruppe nabízí kromě „Standardního programu“ i řešení ložisek v oblasti vysoké přesnosti, specifická pro zákazníka. Tyto možnosti jsou popsány v kapitole „Specifická řešení pro individuálního zákazníka“.



Vlastnosti přesných ložisek FAG

Přesnost FAG P4S · Správný materiál · Mazání

Přesnost FAG P4S

Zdá se, že je přesnost ložisek dostatečně popsána především třídami přesnosti DIN/ISO nebo ABEC. Pro přesná ložiska FAG to ovšem není dostačující. K požadavkům o docílení tolerancí podle P4 nebo lepších, patří výkonové charakteristiky, které nejsou popsány v předpisech. Přesná ložiska FAG splňují v důležitých parametrech tříd přesnosti P2. Platí to pro přesnost chodu a souosost ložisek FAG, která jsou vyrobena podle normy FAG P4S. Vysoce přesná uložení je proto možné realizovat se standardními přesnými ložisky FAG. (viz tolerance jednořadých vřetenových ložisek FAG, strana 144 a násl.)

Správný materiál

Přesná ložiska FAG jsou vyráběna z vysoce kvalitního materiálu. Díky speciálnímu tepelnému zpracování se docílila vysoká únavová trvanlivost a odolnost proti opotřebením materiálu, takže ložiska mohou být v mnoha případech provozována permanentně. Zvláštní místo zde zaujímá materiál Cronidur 30, který z vřetenového ložiska dělá ložisko X-life ultra. Svými jedinečnými vlastnostmi při střídavém napětí v ohybu a odolností proti korozi značně zvyšuje dobu životnosti, dosahuje vyšších hodnot přípustného kontaktního tlakového napětí pro trvalou odolnost, dosahuje vyšších mezních otáček a výrazně delší životnosti maziva. U vřetenových ložisek jsou dnes standardní hybridní ložiska, tedy ložiska s

kombinací: ocelových ložiskových kroužků a keramických kuliček. Keramické válečky se používají i ve válečkových ložiskách. Nitrid křemíku je keramický materiál, který v kombinaci s typickými vlastnostmi keramických materiálů dosahuje těch nejlepších parametrů. Oproti ocelovým valivým tělesům nabízí mnohé přednosti, jako

- vynikající tribologické vlastnosti při styku oceli a keramiky. U hybridních ložisek jsou značně sníženy nároky na materiál a mazivo.
- nižší hustota, která snižuje odstředivé síly na valivá tělesa, a tím zlepšuje kinematiku ložiska.
- nižší součinitel tepelné roztažnosti keramických valivých těles. Ten má pozitivní účinek na změnu předpětí ložiska při teplotních rozdílech při provozu. Následkem je podstatně delší doba chodu. Proto se hybridní ložiska v současné době prosadila i v uloženích s relativně nízkými otáčkami.

Mazání

Při celkovém posuzování systému ložisek hraje důležitou roli mazivo. Rozhodnutí mezi mazáním tukem nebo olejem významně ovlivňuje systémové náklady. Cílem Schaeffler Gruppe je, aby umožnila, a důsledně prosazovala spolehlivé mazání tukem až do oblasti nejvyšších otáček. Dříve než je mazací tuk schválen pro použití v ložisku, prochází velmi přísnou schvalovací procedurou. Při výpočtech a průkazných zkouškách mají podstatný význam aplikačně specifické požadavky, jako např.

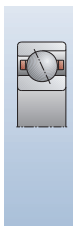


Přesná ložiska FAG

u vřetena s vysokými otáčkami je to teplotní chování a chování při záběhu. Výsledkem tohoto nákladného procesu je schválená výrobní specifikace příslušného maziva, jejíž přesné dodržování je zajišťováno stálou kontrolou.

Vřetenová ložiska FAG





Vřetenová ložiska FAG jsou jednořadá kuličková ložiska s kosoúhlým stykem ve vysoce přesném provedení. Jejich vnější rozměry jsou normované, lze je proto vyměnit mezi sebou nebo za jiné výrobky tohoto oboru. Program přesných ložisek FAG pro hlavní vřetena v obráběcích strojích patří k nejvyspělejším na světě a zároveň znamená vrchol jejich technologického výkonu.

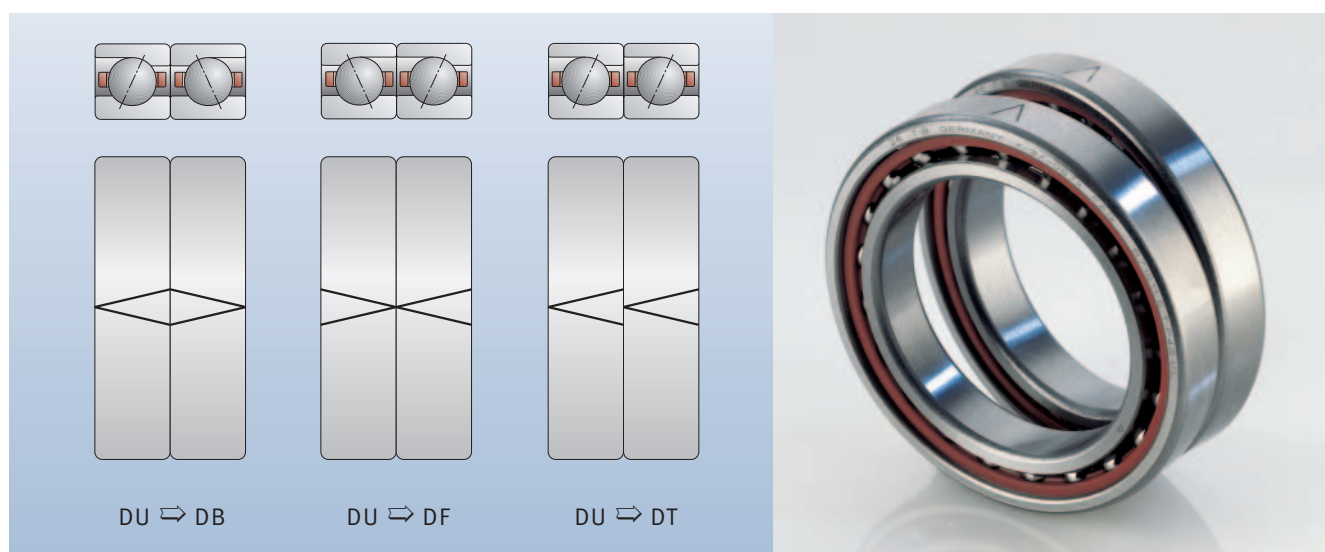
Vřetenová ložiska FAG jsou k dispozici v téměř všech provedeních, která byla na trhu vyvinuta pro hlavní vřetena. Volba tak může být ve vysoké míře přizpůsobena různým aplikačně specifickým požadavkům. Jejich speciální konstrukční parametry kontaktní geometrie, volby materiálu, provedení povrchových ploch a vedení maziva zajišťují

- nejvyšší preciznost
- vynikající způsobilost pro vysoké otáčky
- vysokou tuhost a
- dobré chování v oblasti kmitání.

Kompetence při dimenzování ložiska, kvalita samotného ložiska a správná montáž vřetenového ložiska tvoří pilíře, které při optimální volbě možností znamenají pro obráběcí stroje masivní zvýšení výkonu a potenciálu pro úsporu nákladů. Díky řešení FAG získávají nové konstrukce výhradní postavení na trhu. Ale i u stávajících konstrukcí může být neustále zvyšován výkon a rentabilita. Tabulka základních dodávaných vřetenových ložisek FAG, která je zde uvedena dle rozměrů a způsobů provedení, není konečná. Na přání jsou nabízena i vřetenová ložiska v dalších velikostech a variantách.

Univerzální ložiska FAG

Zvláštností jsou univerzální ložiska FAG. Univerzální ložiska jsou vyrobena tak, že je lze bez ztráty výkonu montovat a kombinovat v libovolných uspořádáních a do nejrůznějších sad. Přináší to značné logistické výhody, zejména při zásobování náhradními díly a předzásobení. Uspořádání ložisek lze provést podle symbolu na plášti vnějšího kroužku.



1: Možnosti montáže sady DU

Vřetenová ložiska FAG

Utěsněná vřetenová ložiska

Utěsněná vřetenová ložiska

Vřetenová ložiska jsou vysoce precizní funkční jednotky, které citlivě reagují na škodlivé vlivy okolí, jako je nečistota a proudění vzduchu. Správné množství a výběr maziva je také kritériem, které může bezprostředně ovlivnit životnost stroje, protože životnost maziva je fakticky rovna životnosti ložiska. Již dávno stanovil FAG normy u vřetenových ložisek High Speed (HSS, HCS a XCS) pomocí utěsněných ložisek. Mezitím jsou již téměř všechna vřetenová ložiska nabízena s oboustranným, bezdotykovým štěrbinovým těsněním, protože se výjimečné přednosti těsnění na trhu prosadily. Utěsněná vřetenová ložiska FAG jsou naplněna vysoce výkonným tukem FAG ARCANOL L075, a spojují v sobě mnoho výhod:

- robustní, kompaktní jednotka
- připravená k montáži, mazání „for life“, bez údržby
- ze závodu naplněná optimálním tukem ve správném množství
- chráněná proti znečištění a proudění vzduchu.

Široká oblast použití utěsněných ložisek zároveň zaznamenává i nezlomný trend k plynulému přechodu z mazání olejem na mazání tukem. Utěsněná vřetenová ložiska FAG mají ve verzi High Speed v typovém označení zkratku S (pro Sealed). Ložiska s velkými kulíčkami mají v názvu označení 2RSD.



2: Ložiska Direct Lube



3: Utěsněná vřetenová ložiska

Vřetenová ložiska FAG

Ložiska FAG Direct Lube · hybridní ložiska

Ložiska Direct Lube

Tam, kde je mazání tukem na hranici svých možností, program vřetenových ložisek ideálním způsobem doplňují ložiska FAG Direct Lube (DLR). Ložiska Direct Lube zajišťují přívod maziva velmi blízko kontaktnímu místu. Je to umožněno díky obvodové mazací drážce a radiálním mazacím otvorům. Přesné O kroužky, integrované v ložisku, utěsňují ložisko vůči skříni vřetena. Ložiska FAG DLR dosahují extrémně vysokých otáček. Mimořádná hustota výkonu tohoto provedení ložiska není v žádném případě jeho jedinou výhodou. Jejich používání spíše vede ke zrušení nákladných prvků při konstrukci okolí ložisek. Znamená to zvětšení konstrukčního prostoru a úsporu nákladů.

Hybridní ložiska

Vřetenová ložiska, jejichž kroužky jsou z oceli a kuličky z keramiky, se na trhu těší rostoucí poptávce. Hybridní ložiska, původně používaná pouze v oblastech nejvyšších otáček, se nyní prosazují i při podstatně nižších rychlostech. Je tomu tak z těchto důvodů

- jsou robustní a spolehlivá
- mají značně delší životnost maziva.

Spojení materiálů ocel/keramika zatěžuje mazivo podstatně méně než spojení ocel/ocel, protože u hybridních ložisek je menší vytváření tlakových elips. Mazivo je méně protahováno. Menší je i adheze materiálů. Oproti ocelovému ložisku je rovněž sníženo tepelné zatížení. Díky hybridním ložiskům se mohl rozsah použití tukového mazání

přesunout do podstatně vyšších oblastí otáček. Snížení systémových nákladů, které je tím docíleno, je pozoruhodné.



4: Hybridní vřetenová ložiska

Vřetenová ložiska FAG

Ložiska X-life ultra



5: Vřetenová ložiska FAG X-life ultra

Ložiska X-life ultra

Ložiska X life ultra byla vyvinuta pro splnění nejvyšších požadavků na otáčky a zatížení. Jde o hybridní ložiska s kroužky valivých ložisek z Croniduru 30, vysoce legované antikorozi oceli. Cronidur 30 vykazuje oproti běžné ložiskové oceli 100Cr6 výrazně jemnější strukturu, což má za následek studenější běh a vyšší přípustné kontaktní napětí. Pokusy s délkou únavy materiálu ve vysoké míře s únavovou životností natolik předčily

výpočtové hodnoty, že v této oblasti použití může být prakticky uvažována trvalá životnost. I při podmínkách smíšeného tření tato ocel osvědčila až desetkrát delší životnost než standardní materiál 100Cr6. Z hlediska pevnosti při převalování valivých těles, odolnosti proti korozi a tvrdosti za tepla má tato ocel rovněž převahu nad obvyklými ložiskovými ocelmi. Životnost ložisek X-life ultra, která je vyšší než u obvyklých ložisek, mimořádně přispívá ke snížení

systémových nákladů. V zásadě jsou všechny řady vřetenových ložisek dostupné v provedení X-life ultra. Pro plné využití výkonnosti ložisek X-life ultra se musí při jejich použití dbát na přizpůsobení konstrukcí v okolí ložiska.

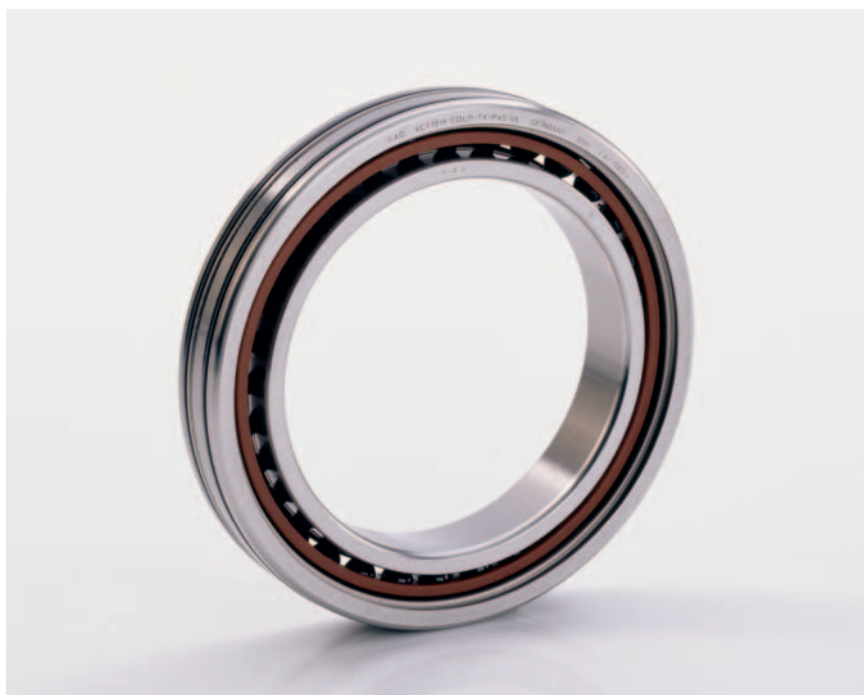
Vřetenová ložiska FAG

Vřetenová ložiska generace TX

Vřetenová ložiska generace TX

Pro snížení tření v ložisku je kromě volby materiálu a maziva, relevantní i vedení maziva, zejména v oblasti vysoké rychlosti. Ukazuje to obrovské snížení teploty, které se docílilo s vřetenovými ložisky FAG nové generace TX. Jejich nová vnitřní konstrukce je založena na poznatku, že se stoupajícími otáčkami má rostoucí význam kontaktní místo, na kterém je vedena klec.

Pomocí příslušného přizpůsobení designu klece a přívodu maziva mohou mít vřetenová ložiska FAG TX až o 10% studenější běh právě v oblasti vysokých otáček. A naopak se s touto novou generací ložisek otevírají možnosti pro zvyšování počtu otáček až o 10% při stejných rámcových podmínkách. Provozní bezpečnost ložisek je příslušně vyšší, proto je stroje se snižují stejně jako systémové náklady. Výhody nového designu klece jsou tak přesvědčivé, že FAG přijal provedení TX do výrobního programu jako zásadně volitelnou specifikaci vřetenových ložisek.



6: Vřetenové ložisko Direct Lube s klecí TX



7: Design klece T



8: Design klece TX

Vřetenová ložiska FAG

Značení vřetenových ložisek

Značení vřetenových ložisek

Všechna přesná ložiska FAG pro vřetena obráběcích strojů mají jednotné značení. Značky na ložisku obsahují kromě samotných informací o označení ložiska i tyto důležité údaje:

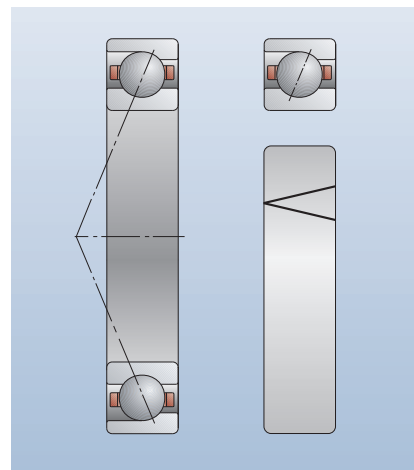
- tolerance vnitřního a vnějšího průměru
- tolerance šířky ložiska
- směr montáže daný značkami na plášti vnějšího kroužku.

Tyto informace pomáhají montérovi, chce-li cíleně přiřadit ložiska k hřídeli nebo k tělesu. Zajišťují optimální využití výkonnostních potenciálů, skrytých uvnitř ložiska a jsou nápomocné při hospodárném předzásobení.

Podrobnosti ke značení ložisek jsou uvedeny v nomenklatuře (vřetenová ložiska) na následující dvojstraně.

Značení stykového úhlu na jednotlivém ložisku

Poloha stykového úhlu je označena symbolem šipky na vnějším průměru ložiska. Otevřená strana šipky se nachází na axiálně zatížitelné straně (velké rameno) vnějšího kroužku.



9: Značení stykového úhlu na jednotlivém ložisku

Vřetenová ložiska FAG

Značení vřetenových ložisek

Označení ložiskových sad

Sady ložisek se skládají z ložisek se sladěnými průměry díry ložiska a vnějšího průměru. První písmeno označuje počet ložisek v sadě.

D 2 kusy ložisek – Duplex

T 3 kusy ložisek – Triplex

Q 4 kusy ložisek – Quadroplex

U ložiskových sad připravených k montáži je uspořádání ložisek předem definováno. Druhé a třetí písmeno označuje uspořádání ložisek v sadě:

B uspořádání O – Back To Back

F uspořádání X – Front To Front

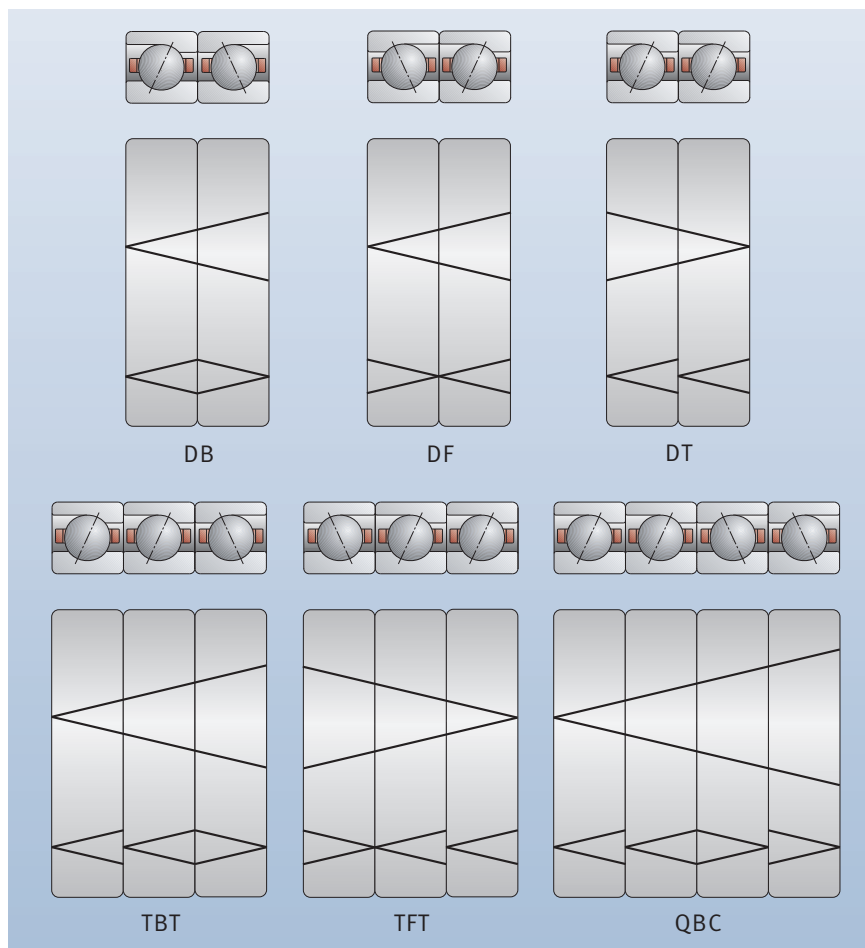
T uspořádání Tandem

BT nastavení O proti dvojité, trojitě sadě Tandem

FT nastavení X proti dvojité, trojitě sadě Tandem

U ložiskových sad připravených k montáži je poloha montáže ložisek označena vedle symbolu šipky pro polohu stykového úhlu na jednotlivých ložiskách šipkou, která se rozprostírá přes celou sadu ložisek.

U univerzálních ložiskových sad je druhým písmenem řetězce označení písmeno U. Ložiska v univerzálních sadách lze montovat do libovolného uspořádání bez ztráty výkonu ložiska. Univerzální ložiskové sady proto kromě označení stykového úhlu nemají žádné označení polohy montáže na vnějším průměru ložisek.



10: Příklady ložiskových sad připravených k montáži

Označení ložisek FAG vřetenová ložiska

B 70 08-C **-T-P4S-UL***
HSS 70 08-C **-T-P4S-UL**
HCB 70 08-C **DLR** **-T-P4S-UL**
B 70 08-C **-2RSD** **-T-P4S-UL**
B 70 08-C **-T-P4S-UL-L075**

Typ ložiska

B	Standard ocelové kuličky
HCB	Hybrid Standard keramické kuličky
XCB	Cronidur Standard keramické kuličky
HS	vysokorychlostní ložiska ocelové kuličky
HSS	vysokorychlostní ložiska ocelové kuličky, utěsněná
HC	vysokorychlostní ložiska keramické kuličky
HCS	vysokorychlostní ložiska keramické kuličky, utěsněná
XC	Cronidur, vysokorychlostní ložiska keramické kuličky
XCS	Cronidur, vysokorychlostní ložiska keramické kuličky, utěsněná

Rozměrová řada

718	ultralehká řada
719	lehká řada
70	střední řada
72	těžká řada

Číselný znak díry

6	6 mm
7	7 mm
8	8 mm
9	9 mm
00	10 mm
01	12 mm
02	15 mm
03	17 mm
04	4 · 5 = 20 mm
05	5 · 5 = 25 mm

Stykový úhel

C	15°
E	25°

Vnější provedení

	DIRECT LUBE	
-CDLR	přímé mazání s	15°
-EDLR	vloženým O-kroužkem	25°

Utěsnění

-2RSD	oboustranně utěsněná a namazaná utěsněná provedení jsou v tabul- kách ložisek označena •
--------------	---

Naplnění tukem z výroby

L075 tuk FAG Arcanol L075
pro neutěsněná ložiska
(oboustranně utěsněná
ložiska jsou namazána
tukem L075 for-life)

Předpětí

L	lehké
M	střední
H	těžké

Uspořádání ložisek

U jednotlivé ložisko
libovolně uspořadatelné

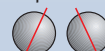
DU sada 2 universálních ložisek

TU sada 3 universálních ložisek

QU sada 4 universálních ložisek

PU sada 5 universálních ložisek

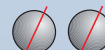
DB sada 2 ložisek
uspořádání O



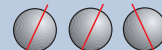
DF sada 2 ložisek
uspořádání X



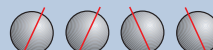
DT sada 2 ložisek
Tandem



TBT sada 3 ložisek
Tandem-O



QBC sada 4 ložisek
Tandem-O-Tandem



Přesnost

P4S FAG Standard
P4 a vyšší dle DIN 620

P4S-K5 P4S avšak se středním rozdě-
lením průměru díry a vnějšího
průměru

Klec

T tvrzená tkanina,
vedení na vnějším kroužku

TX tvrzená tkanina,
vedení na vnějším kroužku

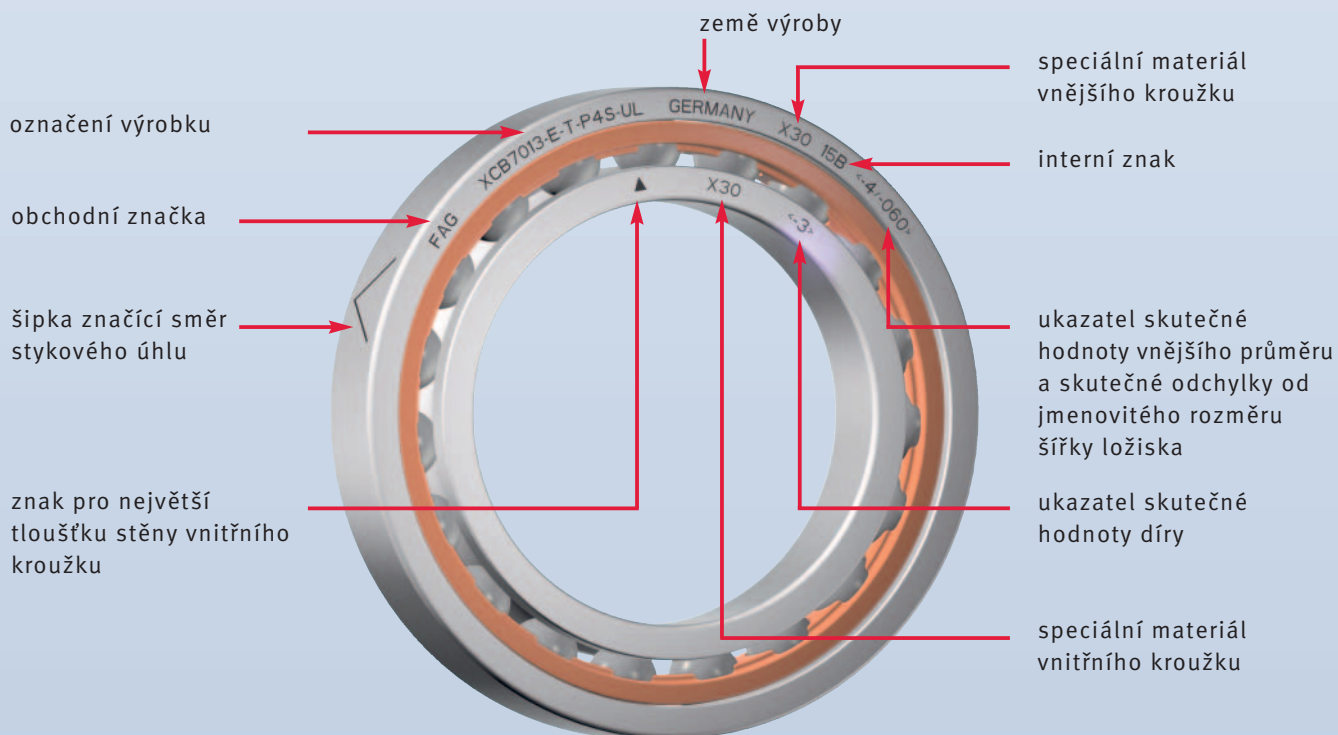
TPA tvrzená tkanina, řada B718
vedení na vnějším kroužku

* Na vyžádání lze dodat zvláštní provedení. Bližší informace naleznete v kapitole „Specifická řešení pro individuálního zákazníka (strana 218 a násl.)“.

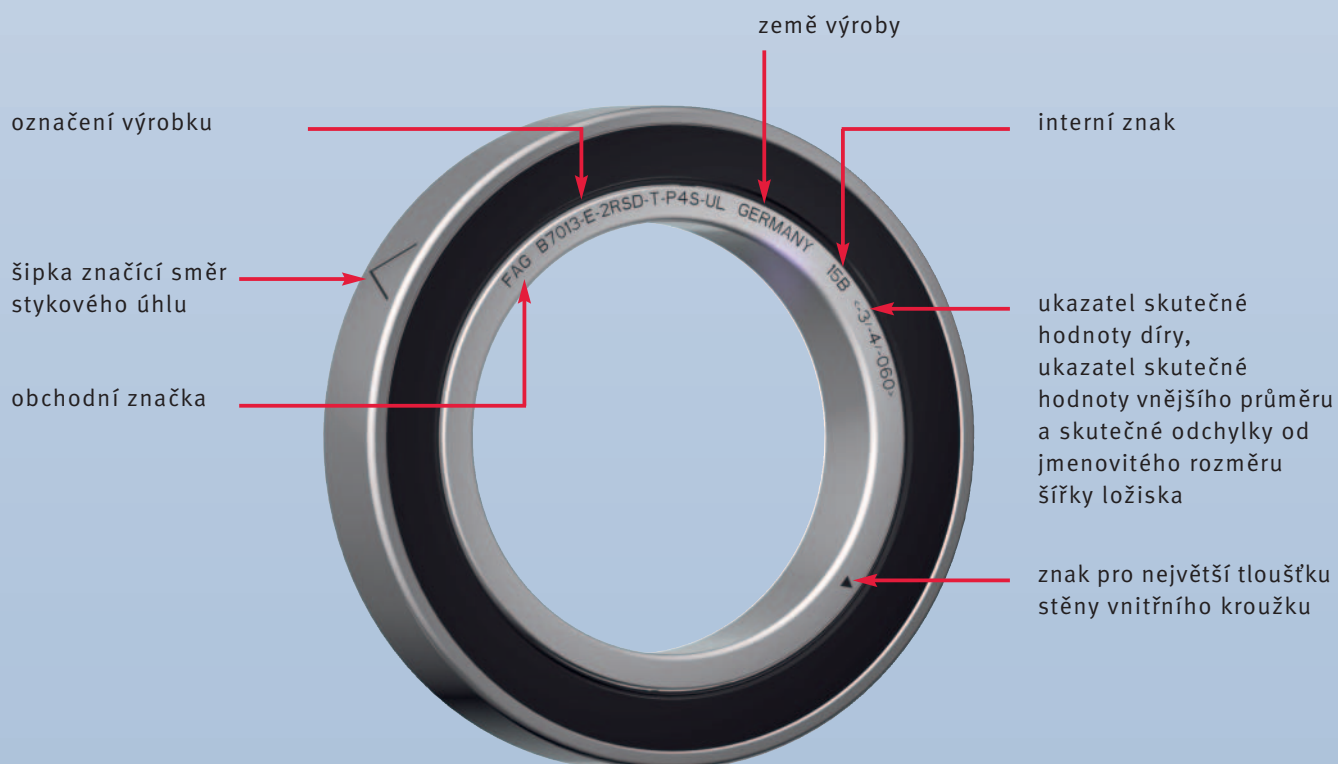
Popis ložiska – vřetenová ložiska FAG



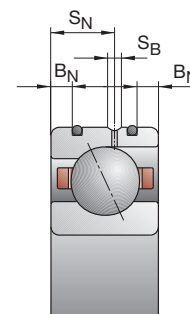
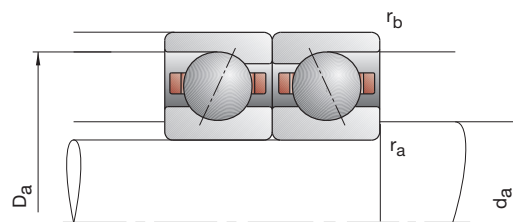
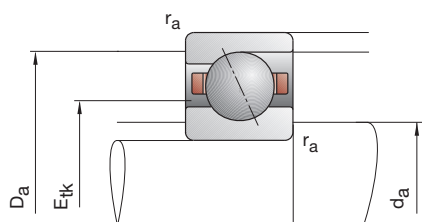
Vřetenové ložisko FAG v neutěsněném provedení



Vřetenové ložisko FAG v utěsněném provedení



Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B706-C-T-P4S	6	17	6	0,30	0,30	8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	2,36	0,97
B706-E-T-P4S	6	17	6	0,30	0,30	8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	2,28	0,93
HCB706-C-T-P4S	6	17	6	0,30	0,30	8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	1,63	0,67
HCB706-E-T-P4S	6	17	6	0,30	0,30	8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	1,56	0,66
XCB706-C-T-P4S	6	17	6	0,30	0,30	8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	3,65	0,67
XCB706-E-T-P4S	6	17	6	0,30	0,30	8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	3,45	0,66
HS706-C-T-P4S	6	17	6	0,30		8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	1,56	0,70
HS706-E-T-P4S	6	17	6	0,30		8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	1,50	0,66
HC706-C-T-P4S	6	17	6	0,30		8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	1,08	0,48
HC706-E-T-P4S	6	17	6	0,30		8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	1,04	0,46
XC706-C-T-P4S	6	17	6	0,30		8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	2,40	0,48
XC706-E-T-P4S	6	17	6	0,30		8,5	14,5	0,3	0,1				10,5	2,32	0,46
B707-C-T-P4S	7	19	6	0,30	0,30	10	16	0,3	0,1				12,0	2,60	1,14
B707-E-T-P4S	7	19	6	0,30	0,30	10	16	0,3	0,1				12,0	2,50	1,10
HCB707-C-T-P4S	7	19	6	0,30	0,30	10	16	0,3	0,1				12,0	1,80	0,80
HCB707-E-T-P4S	7	19	6	0,30	0,30	10	16	0,3	0,1				12,0	1,73	0,77
XCB707-C-T-P4S	7	19	6	0,30	0,30	10	16	0,3	0,1				12,0	4,05	0,80
XCB707-E-T-P4S	7	19	6	0,30	0,30	10	16	0,3	0,1				12,0	3,90	0,77
HS707-C-T-P4S	7	19	6	0,30		10	16	0,3	0,1				12,0	1,70	0,80
HS707-E-T-P4S	7	19	6	0,30		10	16	0,3	0,1				12,0	1,60	0,77
HC707-C-T-P4S	7	19	6	0,30		10	16	0,3	0,1				12,0	1,16	0,55
HC707-E-T-P4S	7	19	6	0,30		10	16	0,3	0,1				12,0	1,10	0,53
XC707-C-T-P4S	7	19	6	0,30		10	16	0,3	0,1				12,0	2,60	0,55
XC707-E-T-P4S	7	19	6	0,30	0,30	10	16	0,3	0,1				12,0	2,45	0,53

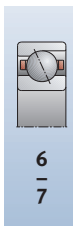
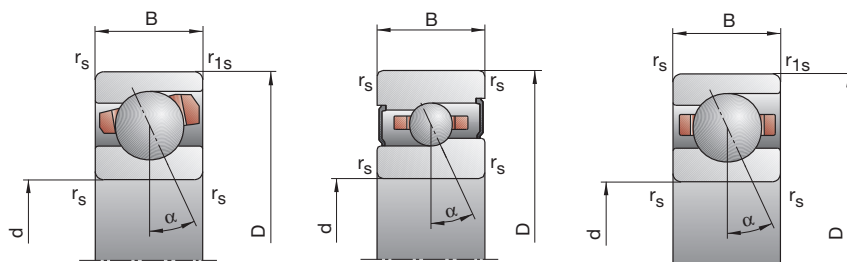
- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení	Utěsněné provedení	Hybridní-keramické provedení	Provedení X-life ultra
	B706-C-2RSD-T-P4S-UL	HC706-E-T-P4S-UL	XCB706-E-2RSD-T-P4S-UL
	HSS706-E-T-P4S-UL	HCB706-C-T-P4S-UL	XC706-E-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

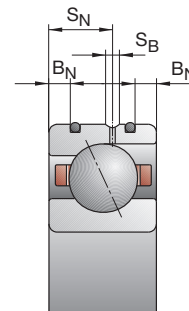
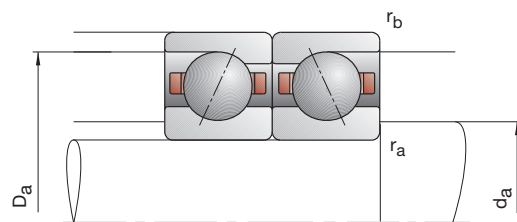
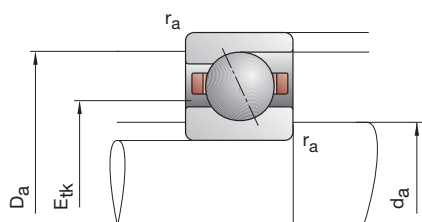
E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					

95 000	160 000	9	34	77	28	119	294	8,6	16,4	25,5	—	0,005	B706-C-T-P4S
85 000	140 000	14	60	132	42	187	429	20,9	36,5	51,4	—	0,005	B706-E-T-P4S
120 000	190 000	5	17	39	15	56	138	7,5	13,0	19,5	—	0,004	HCB706-C-T-P4S
100 000	170 000	5	28	67	15	85	211	16,5	30,3	43,0	—	0,004	HCB706-E-T-P4S
160 000	260 000	5	17	39	15	56	138	7,5	13,0	19,5	—	0,004	XCB706-C-T-P4S
130 000	200 000	5	28	67	15	85	211	16,5	30,3	43,0	—	0,004	XCB706-E-T-P4S
120 000	190 000	5	16	31	15	52	108	6,2	10,5	14,7	•	0,010	HS706-C-T-P4S
100 000	170 000	8	25	51	23	75	157	15,3	23,8	31,6	•	0,010	HS706-E-T-P4S
140 000	220 000	4	11	21	12	35	70	6,4	9,9	13,3	•	0,010	HC706-C-T-P4S
130 000	190 000	6	18	35	18	54	107	16,2	23,7	30,6	•	0,010	HC706-E-T-P4S
180 000	300 000	4	11	21	12	35	70	6,4	9,9	13,3	•	0,010	XC706-C-T-P4S
160 000	260 000	6	18	35	18	54	107	16,2	23,7	30,6	•	0,010	XC706-E-T-P4S
85 000	140 000	9	38	85	28	133	324	9,3	18,4	28,4	—	0,008	B707-C-T-P4S
75 000	120 000	16	65	145	47	202	470	23,2	40,4	57,1	—	0,008	B707-E-T-P4S
110 000	180 000	5	18	43	15	59	152	8,1	14,2	21,7	—	0,007	HCB707-C-T-P4S
95 000	160 000	5	30	73	15	91	228	17,8	33,5	47,5	—	0,007	HCB707-E-T-P4S
150 000	240 000	5	18	43	15	59	152	8,1	14,2	21,7	—	0,007	XCB707-C-T-P4S
120 000	190 000	5	30	73	15	91	228	17,8	33,5	47,5	—	0,007	XCB707-E-T-P4S
110 000	180 000	6	17	34	18	55	118	7,1	11,4	16,2	•	0,010	HS707-C-T-P4S
90 000	150 000	9	27	54	26	81	166	17,2	26,1	34,4	•	0,010	HS707-E-T-P4S
120 000	190 000	4	12	23	12	38	77	6,9	10,9	14,8	•	0,010	HC707-C-T-P4S
120 000	180 000	6	19	37	18	57	112	17,4	25,9	33,1	•	0,010	HC707-E-T-P4S
160 000	260 000	4	12	23	12	38	77	6,9	10,9	14,8	•	0,010	XC707-C-T-P4S
140 000	220 000	6	19	37	18	57	112	17,4	25,9	33,1	•	0,010	XC707-E-T-P4S

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r_{smin}	r_{1smin}	d_a	D_a	r_a	r_b	B_N	S_N	S_B	E_{tk}	C_{dyn}	C_{0stat}
FAG	mm					h12	H12	max	max				nom.	kN	
B708-C-T-P4S	8	22	7	0,30	0,30	11	19	0,3	0,1				14,0	3,80	1,73
B708-E-T-P4S	8	22	7	0,30	0,30	11	19	0,3	0,1				14,0	3,75	1,66
HCB708-C-T-P4S	8	22	7	0,30	0,30	11	19	0,3	0,1				14,0	2,65	1,20
HCB708-E-T-P4S	8	22	7	0,30	0,30	11	19	0,3	0,1				14,0	2,55	1,16
XCB708-C-T-P4S	8	22	7	0,30	0,30	11	19	0,3	0,1				14,0	6,00	1,20
XCB708-E-T-P4S	8	22	7	0,30	0,30	11	19	0,3	0,1				14,0	5,70	1,16
HS708-C-T-P4S	8	22	7	0,30		11	19	0,3	0,1				14,0	1,90	1,00
HS708-E-T-P4S	8	22	7	0,30		11	19	0,3	0,1				14,0	1,80	0,95
HC708-C-T-P4S	8	22	7	0,30		11	19	0,3	0,1				14,0	1,29	0,70
HC708-E-T-P4S	8	22	7	0,30		11	19	0,3	0,1				14,0	1,22	0,66
XC708-C-T-P4S	8	22	7	0,30		11	19	0,3	0,1				14,0	2,90	0,70
XC708-E-T-P4S	8	22	7	0,30		11	19	0,3	0,1				14,0	2,70	0,66
B709-C-T-P4S	9	24	7	0,30	0,30	12	21	0,3	0,1				15,3	5,20	2,40
B709-E-T-P4S	9	24	7	0,30	0,30	12	21	0,3	0,1				15,3	5,10	2,32
HCB709-C-T-P4S	9	24	7	0,30	0,30	12	21	0,3	0,1				15,3	3,60	1,66
HCB709-E-T-P4S	9	24	7	0,30	0,30	12	21	0,3	0,1				15,3	3,45	1,60
XCB709-C-T-P4S	9	24	7	0,30	0,30	12	21	0,3	0,1				15,3	8,00	1,66
XCB709-E-T-P4S	9	24	7	0,30	0,30	12	21	0,3	0,1				15,3	7,65	1,60
HS709-C-T-P4S	9	24	7	0,30		12	21	0,3	0,1				15,3	2,65	1,43
HS709-E-T-P4S	9	24	7	0,30		12	21	0,3	0,1				15,3	2,50	1,37
HC709-C-T-P4S	9	24	7	0,30		12	21	0,3	0,1				15,3	1,83	1,00
HC709-E-T-P4S	9	24	7	0,30		12	21	0,3	0,1				15,3	1,73	0,95
XC709-C-T-P4S	9	24	7	0,30		12	21	0,3	0,1				15,3	4,05	1,00
XC709-E-T-P4S	9	24	7	0,30		12	21	0,3	0,1				15,3	3,90	0,95

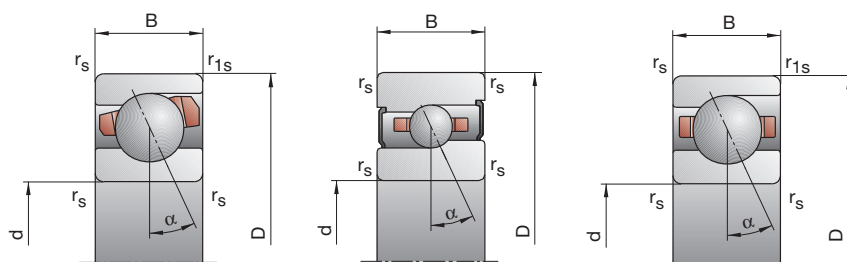
- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení	Utěsněné provedení	Hybridní-keramické provedení	Provedení X-life ultra
	B708-C-2RSD-T-P4S-UL	HC708-E-T-P4S-UL	XCB708-E-2RSD-T-P4S-UL
	HSS708-E-T-P4S-UL	HCB708-C-T-P4S-UL	XC708-E-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

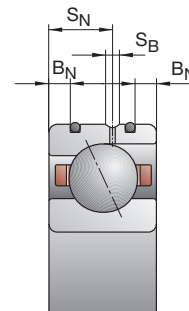
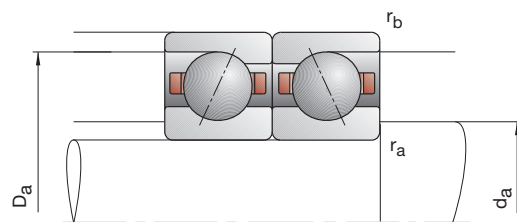
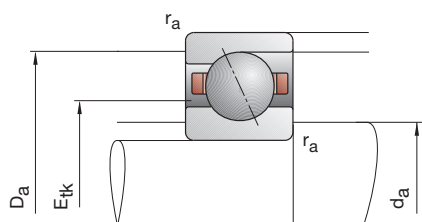
E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



8
-
9

dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální												
		N											
		N/μm											
		kg											
		FAG											
75 000	120 000	15	59	129	47	206	490	12,0	22,9	34,9	—	0,010	B708-CT-P4S
67 000	100 000	19	90	207	56	277	668	26,4	47,9	68,6	—	0,010	B708-ET-P4S
95 000	160 000	6	29	66	18	95	232	9,2	18,0	26,8	—	0,009	HCB708-CT-P4S
80 000	130 000	10	39	100	29	118	312	23,4	39,1	56,5	—	0,009	HCB708-ET-P4S
120 000	190 000	6	29	66	18	95	232	9,2	18,0	26,8	—	0,009	XCB708-CT-P4S
100 000	170 000	10	39	100	29	118	312	23,4	39,1	56,5	—	0,009	XCB708-ET-P4S
95 000	160 000	6	19	38	18	62	131	8,0	13,4	18,7	•	0,010	HS708-CT-P4S
80 000	130 000	10	30	61	29	89	187	20,1	30,2	40,3	•	0,010	HS708-ET-P4S
110 000	180 000	4	13	26	12	41	87	7,7	12,5	17,3	•	0,010	HC708-CT-P4S
95 000	150 000	7	21	42	20	62	127	19,7	29,7	38,9	•	0,010	HC708-ET-P4S
140 000	220 000	4	13	26	12	41	87	7,7	12,5	17,3	•	0,010	XC708-CT-P4S
120 000	190 000	7	21	42	20	62	127	19,7	29,7	38,9	•	0,010	XC708-ET-P4S
67 000	100 000	23	85	181	72	293	676	14,4	26,5	39,6	—	0,015	B709-CT-P4S
60 000	90 000	31	131	292	91	401	930	32,4	56,3	79,0	—	0,015	B709-ET-P4S
85 000	140 000	8	39	90	24	127	311	10,6	20,5	30,2	—	0,013	HCB709-CT-P4S
75 000	120 000	15	56	137	44	168	423	28,3	45,7	64,6	—	0,013	HCB709-ET-P4S
110 000	180 000	8	39	90	24	127	311	10,6	20,5	30,2	—	0,013	XCB709-CT-P4S
100 000	170 000	15	56	137	44	168	423	28,3	45,7	64,6	—	0,013	XCB709-ET-P4S
90 000	140 000	9	26	53	27	84	181	10,2	16,3	22,9	•	0,020	HS709-CT-P4S
75 000	120 000	14	43	86	41	128	262	25,2	37,9	49,8	•	0,020	HS709-ET-P4S
100 000	170 000	6	18	36	18	57	119	9,8	15,5	21,1	•	0,020	HC709-CT-P4S
85 000	140 000	10	30	59	29	89	179	25,0	37,3	48,5	•	0,020	HC709-ET-P4S
130 000	200 000	6	18	36	18	57	119	9,8	15,5	21,1	•	0,020	XC709-CT-P4S
110 000	180 000	10	30	59	29	89	179	25,0	37,3	48,5	•	0,020	XC709-ET-P4S

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71800-C-TPA-P4	10	19	5	0,30	0,10	12	17	0,3	0,1				13,3	1,90	0,98
B71800-E-TPA-P4	10	19	5	0,30	0,10	12	17	0,3	0,1				13,3	1,80	0,93
HCB71800-C-TPA-P4	10	19	5	0,30	0,10	12	17	0,3	0,1				13,3	1,29	0,98
HCB71800-E-TPA-P4	10	19	5	0,30	0,10	12	17	0,3	0,1				13,3	1,25	0,65
B71900-C-T-P4S	10	22	6	0,30	0,30	13	19,5	0,3	0,3				15,2	3,00	1,53
B71900-E-T-P4S	10	22	6	0,30	0,30	13	19,5	0,3	0,3				15,2	2,90	1,46
HCB71900-C-T-P4S	10	22	6	0,30	0,30	13	19,5	0,3	0,3				15,2	2,08	1,06
HCB71900-E-T-P4S	10	22	6	0,30	0,30	13	19,5	0,3	0,3				15,2	2,00	1,00
XCB71900-C-T-P4S	10	22	6	0,30	0,30	13	19,5	0,3	0,3				15,2	4,65	1,06
XCB71900-E-T-P4S	10	22	6	0,30	0,30	13	19,5	0,3	0,3				15,2	4,50	1,00
HS71900-C-T-P4S	10	22	6	0,30		13	19,5	0,3	0,3				15,0	1,96	1,10
HS71900-E-T-P4S	10	22	6	0,30		13	19,5	0,3	0,3				15,0	1,86	1,04
HC71900-C-T-P4S	10	22	6	0,30		13	19,5	0,3	0,3				15,0	1,37	0,77
HC71900-E-T-P4S	10	22	6	0,30		13	19,5	0,3	0,3				15,0	1,29	0,72
XC71900-C-T-P4S	10	22	6	0,30		13	19,5	0,3	0,3				15,0	3,05	0,77
XC71900-E-T-P4S	10	22	6	0,30		13	19,5	0,3	0,3				15,0	2,90	0,72
B7000-C-T-P4S	10	26	8	0,30	0,30	14	22	0,3	0,1				16,4	4,25	2,08
B7000-E-T-P4S	10	26	8	0,30	0,30	14	22	0,3	0,1				16,4	4,05	2,00
HCB7000-C-T-P4S	10	26	8	0,30	0,30	14	22	0,3	0,1				16,4	2,90	1,43
HCB7000-E-T-P4S	10	26	8	0,30	0,30	14	22	0,3	0,1				16,4	2,80	1,40
XCB7000-C-T-P4S	10	26	8	0,30	0,30	14	22	0,3	0,1				16,4	6,40	1,43
XCB7000-E-T-P4S	10	26	8	0,30	0,30	14	22	0,3	0,1				16,4	6,30	1,40
HS7000-C-T-P4S	10	26	8	0,30		14	22	0,3	0,1				16,8	2,75	1,60
HS7000-E-T-P4S	10	26	8	0,30		14	22	0,3	0,1				16,8	2,60	1,50
HC7000-C-T-P4S	10	26	8	0,30		14	22	0,3	0,1				16,8	1,90	1,10
HC7000-E-T-P4S	10	26	8	0,30		14	22	0,3	0,1				16,8	1,80	1,06
XC7000-C-T-P4S	10	26	8	0,30		14	22	0,3	0,1				16,8	4,30	1,10
XC7000-E-T-P4S	10	26	8	0,30		14	22	0,3	0,1				16,8	4,00	1,06
B7200-C-T-P4S	10	30	9	0,60	0,60	14,5	25,5	0,6	0,6				18,8	5,85	2,90
B7200-E-T-P4S	10	30	9	0,60	0,60	14,5	25,5	0,6	0,6				18,8	5,60	2,80
HCB7200-C-T-P4S	10	30	9	0,60	0,60	14,5	25,5	0,6	0,6				18,8	4,00	2,04
HCB7200-E-T-P4S	10	30	9	0,60	0,60	14,5	25,5	0,6	0,6				18,8	3,90	1,96

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7000-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7000-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7000-E-T-P4S-UL
HCB71800-C-TPA-P4-UL

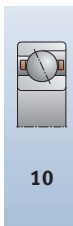
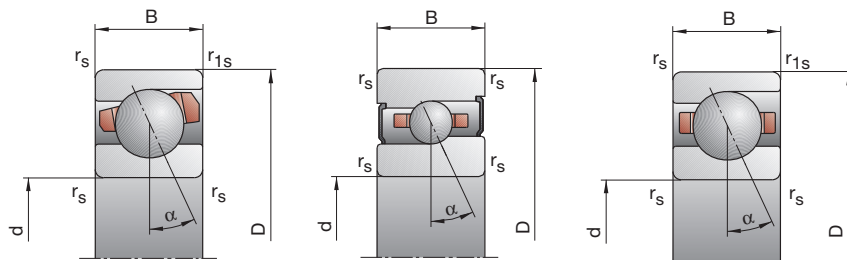
Provedení X-life ultra

XCB7000-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7000-E-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

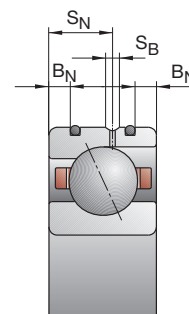
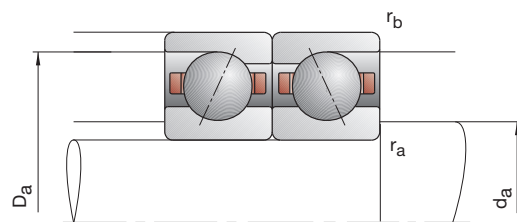
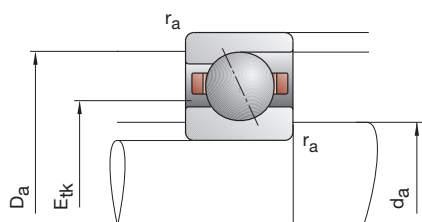
C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
75 000	120 000	7	23	54	21	76	194	9,3	16,2	25,4	—	0,005	B71800-C-TPA-P4
70 000	110 000	8	31	80	23	91	246	20,1	33,1	49,2	—	0,005	B71800-E-TPA-P4
95 000	160 000	4	13	33	12	41	112	8,5	13,8	21,5	—	0,005	HCB71800-C-TPA-P4
85 000	140 000	6	21	48	17	62	145	20,2	32,5	44,6	—	0,005	HCB71800-E-TPA-P4
70 000	110 000	14	51	114	44	179	438	12,6	23,5	36,6	•	0,009	B71900-C-T-P4S
63 000	95 000	17	63	149	50	193	476	27,0	44,8	64,5	•	0,009	B71900-E-T-P4S
90 000	150 000	5	20	49	15	65	171	9,2	16,7	25,5	•	0,008	HCB71900-C-T-P4S
75 000	120 000	9	25	70	27	75	217	24,9	35,4	52,7	•	0,008	HCB71900-E-T-P4S
110 000	180 000	5	20	49	15	65	171	9,2	16,7	25,5	•	0,008	XCB71900-C-T-P4S
100 000	170 000	9	25	70	27	75	217	24,9	35,4	52,7	•	0,008	XCB71900-E-T-P4S
90 000	150 000	7	20	39	21	65	134	8,9	14,3	19,8	•	0,010	HS71900-C-T-P4S
75 000	120 000	11	32	64	32	95	195	22,0	32,6	42,9	•	0,010	HS71900-E-T-P4S
100 000	170 000	5	14	27	15	44	90	8,8	13,5	18,4	•	0,010	HC71900-C-T-P4S
90 000	140 000	7	22	44	20	65	133	20,8	31,9	41,6	•	0,010	HC71900-E-T-P4S
130 000	200 000	5	14	27	15	44	90	8,8	13,5	18,4	•	0,010	XC71900-C-T-P4S
110 000	180 000	7	22	44	20	65	133	20,8	31,9	41,6	•	0,010	XC71900-E-T-P4S
60 000	90 000	17	67	145	53	227	531	12,6	23,3	34,9	•	0,02	B7000-C-T-P4S
56 000	85 000	22	100	224	64	303	706	27,9	49,6	69,4	•	0,02	B7000-E-T-P4S
80 000	130 000	7	32	73	21	103	249	9,9	18,4	27,0	•	0,02	HCB7000-C-T-P4S
67 000	100 000	11	43	110	32	128	337	24,8	40,4	58,1	•	0,02	HCB7000-E-T-P4S
100 000	170 000	7	32	73	21	103	249	9,9	18,4	27,0	•	0,02	XCB7000-C-T-P4S
85 000	140 000	11	43	110	32	128	337	24,8	40,4	58,1	•	0,02	XCB7000-E-T-P4S
80 000	130 000	9	27	55	27	87	187	10,7	17,3	24,2	•	0,02	HS7000-C-T-P4S
67 000	100 000	15	44	89	44	131	271	27,2	40,1	52,9	•	0,02	HS7000-E-T-P4S
90 000	150 000	6	19	38	18	60	125	10,3	16,5	22,5	•	0,02	HC7000-C-T-P4S
80 000	120 000	10	31	62	29	92	188	26,3	39,7	51,7	•	0,02	HC7000-E-T-P4S
120 000	190 000	6	19	38	18	60	125	10,3	16,5	22,5	•	0,02	XC7000-C-T-P4S
100 000	170 000	10	31	62	29	92	188	26,3	39,7	51,7	•	0,02	XC7000-E-T-P4S
56 000	85 000	25	92	198	77	313	730	16,2	29,9	44,9	•	0,03	B7200-C-T-P4S
50 000	75 000	31	139	312	89	419	980	35,0	62,5	88,2	•	0,03	B7200-E-T-P4S
70 000	110 000	13	57	126	39	186	441	13,9	26,2	38,8	•	0,03	HCB7200-C-T-P4S
60 000	90 000	22	81	194	64	241	597	35,4	56,9	80,7	•	0,03	HCB7200-E-T-P4S

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71801-C-TPA-P4	12	21	5	0,30	0,10	14	19	0,3	0,1				15,3	2,08	1,18
B71801-E-TPA-P4	12	21	5	0,30	0,10	14	19	0,3	0,1				15,3	1,96	1,12
HCB71801-C-TPA-P4	12	21	5	0,30	0,10	14	19	0,3	0,1				15,3	1,43	0,83
HCB71801-E-TPA-P4	12	21	5	0,30	0,10	14	19	0,3	0,1				15,3	1,34	0,78
B71901-C-T-P4S	12	24	6	0,30	0,30	15	21,5	0,3	0,3				17,2	3,35	1,86
B71901-E-T-P4S	12	24	6	0,30	0,30	15	21,5	0,3	0,3				17,2	3,20	1,76
HCB71901-C-T-P4S	12	24	6	0,30	0,30	15	21,5	0,3	0,3				17,2	2,32	1,29
HCB71901-E-T-P4S	12	24	6	0,30	0,30	15	21,5	0,3	0,3				17,2	2,20	1,22
XCB71901-C-T-P4S	12	24	6	0,30	0,30	15	21,5	0,3	0,3				17,2	5,20	1,29
XCB71901-E-T-P4S	12	24	6	0,30	0,30	15	21,5	0,3	0,3				17,2	5,00	1,22
HS71901-C-T-P4S	12	24	6	0,30		15	21,5	0,3	0,3				17,0	2,04	1,20
HS71901-E-T-P4S	12	24	6	0,30		15	21,5	0,3	0,3				17,0	1,93	1,14
HC71901-C-T-P4S	12	24	6	0,30		15	21,5	0,3	0,3				17,0	1,40	0,83
HC71901-E-T-P4S	12	24	6	0,30		15	21,5	0,3	0,3				17,0	1,34	0,80
XC71901-C-T-P4S	12	24	6	0,30		15	21,5	0,3	0,3				17,0	3,15	0,83
XC71901-E-T-P4S	12	24	6	0,30		15	21,5	0,3	0,3				17,0	3,00	0,80
B7001-C-T-P4S	12	28	8	0,30	0,30	16,5	24,5	0,3	0,1				18,6	4,75	2,60
B7001-E-T-P4S	12	28	8	0,30	0,30	16,5	24,5	0,3	0,1				18,6	4,55	2,50
HCB7001-C-T-P4S	12	28	8	0,30	0,30	16,5	24,5	0,3	0,1				18,6	3,25	1,80
HCB7001-E-T-P4S	12	28	8	0,30	0,30	16,5	24,5	0,3	0,1				18,6	3,15	1,73
XCB7001-C-T-P4S	12	28	8	0,30	0,30	16,5	24,5	0,3	0,1				18,6	7,20	1,73
XCB7001-E-T-P4S	12	28	8	0,30	0,30	16,5	24,5	0,3	0,1				18,6	7,10	1,73
HS7001-C-T-P4S	12	28	8	0,30		16,5	24,5	0,3	0,1				18,8	2,70	1,63
HS7001-E-T-P4S	12	28	8	0,30		16,5	24,5	0,3	0,1				18,8	2,55	1,53
HC7001-C-T-P4S	12	28	8	0,30		16,5	24,5	0,3	0,1				18,8	1,86	1,12
HC7001-E-T-P4S	12	28	8	0,30		16,5	24,5	0,3	0,1				18,8	1,76	1,08
XC7001-C-T-P4S	12	28	8	0,30		16,5	24,5	0,3	0,1				18,8	4,15	1,12
XC7001-E-T-P4S	12	28	8	0,30		16,5	24,5	0,3	0,1				18,8	3,90	1,08
B7201-C-T-P4S	12	32	10	0,60	0,60	16,5	27,5	0,6	0,6				21,1	7,65	3,90
B7201-E-T-P4S	12	32	10	0,60	0,60	16,5	27,5	0,6	0,6				21,1	7,35	3,75
HCB7201-C-T-P4S	12	32	10	0,60	0,60	16,5	27,5	0,6	0,6				21,1	5,30	2,70
HCB7201-E-T-P4S	12	32	10	0,60	0,60	16,5	27,5	0,6	0,6				21,1	5,10	2,60

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7001-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7001-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7001-E-T-P4S-UL
HCB71801-C-TPA-P4-UL

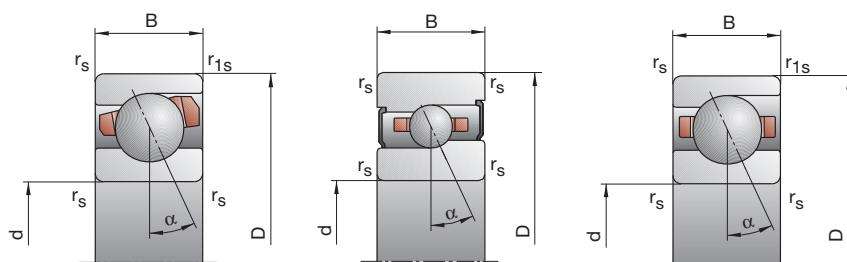
Provedení X-life ultra

XCB7001-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7001-E-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

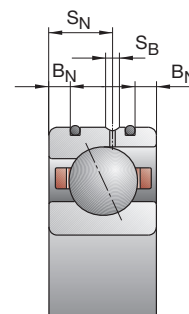
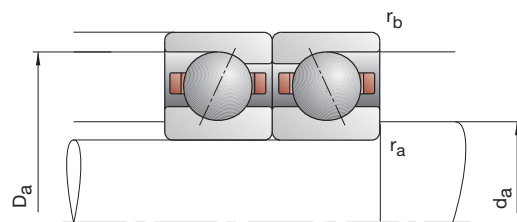
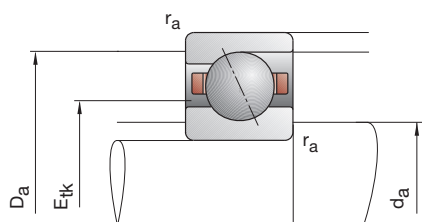
E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



12

dosážitelné otáčky**		síla předpětí			síla pro odtržení***			axiální tuhost***			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N			N/μm			N/μm					
67 000	100 000	7	25	58	21	82	207	10,2	18,3	28,3	—	0,01	B71801-C-TPA-P4
60 000	90 000	8	33	85	23	97	260	22,3	37,4	55,1	—	0,01	B71801-E-TPA-P4
85 000	140 000	4	13	35	12	41	118	9,4	15,2	23,9	—	0,01	HCB71801-C-TPA-P4
75 000	120 000	7	22	51	20	64	153	23,7	35,9	50,0	—	0,01	HCB71801-E-TPA-P4
60 000	90 000	15	56	126	47	195	479	14,3	26,8	41,5	•	0,01	B71901-C-T-P4S
56 000	85 000	19	67	162	56	204	515	31,4	50,7	73,5	•	0,01	B71901-E-T-P4S
80 000	130 000	6	22	54	18	71	187	11,0	19,0	29,1	•	0,01	HCB71901-C-T-P4S
67 000	100 000	10	26	75	29	78	231	27,9	40,0	59,8	•	0,01	HCB71901-E-T-P4S
100 000	170 000	6	22	54	18	71	187	11,0	19,0	29,1	•	0,01	XCB71901-C-T-P4S
85 000	140 000	10	26	75	29	78	231	27,9	40,0	59,8	•	0,01	XCB71901-E-T-P4S
80 000	130 000	7	21	41	21	68	140	9,3	15,2	21,0	•	0,01	HS71901-C-T-P4S
67 000	100 000	11	33	66	32	98	201	23,1	34,5	45,4	•	0,01	HS71901-E-T-P4S
90 000	150 000	5	14	28	15	44	93	9,3	14,1	19,4	•	0,01	HC71901-C-T-P4S
85 000	130 000	8	23	46	23	68	139	23,0	34,0	44,4	•	0,01	HC71901-E-T-P4S
120 000	190 000	5	14	28	15	44	93	9,3	14,1	19,4	•	0,01	XC71901-C-T-P4S
100 000	170 000	8	23	46	23	68	139	23,0	34,0	44,4	•	0,01	XC71901-E-T-P4S
56 000	85 000	19	74	161	58	249	584	14,5	26,9	40,1	•	0,02	B7001-C-T-P4S
50 000	75 000	23	110	250	67	332	784	32,0	57,4	80,6	•	0,02	B7001-E-T-P4S
70 000	110 000	9	44	99	27	141	339	13,1	25,2	37,3	•	0,02	HCB7001-C-T-P4S
60 000	90 000	15	58	147	43	170	445	32,8	53,6	77,2	•	0,02	HCB7001-E-T-P4S
90 000	150 000	9	44	99	27	141	339	13,1	25,2	37,3	•	0,02	XCB7001-C-T-P4S
75 000	120 000	15	58	147	43	170	445	32,8	53,6	77,2	•	0,02	XCB7001-E-T-P4S
70 000	110 000	9	27	54	27	87	184	10,7	17,3	24,1	•	0,02	HS7001-C-T-P4S
60 000	90 000	15	44	87	44	131	264	27,2	40,2	52,3	•	0,02	HS7001-E-T-P4S
80 000	130 000	6	19	38	18	60	125	10,3	16,5	22,5	•	0,02	HC7001-C-T-P4S
75 000	110 000	10	30	61	29	89	184	26,3	39,2	51,2	•	0,02	HC7001-E-T-P4S
100 000	170 000	6	19	38	18	60	125	10,3	16,5	22,5	•	0,02	XC7001-C-T-P4S
90 000	150 000	10	30	61	29	89	184	26,3	39,2	51,2	•	0,02	XC7001-E-T-P4S
50 000	75 000	35	124	264	108	422	971	19,1	34,7	51,8	•	0,04	B7201-C-T-P4S
45 000	67 000	47	191	420	136	576	1 319	42,7	73,3	102,4	•	0,04	B7201-E-T-P4S
63 000	95 000	19	78	170	57	254	593	16,6	30,6	45,0	•	0,03	HCB7201-C-T-P4S
56 000	85 000	32	113	263	93	337	809	42,2	67,2	94,0	•	0,03	HCB7201-E-T-P4S

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71802-C-TPA-P4	15	24	5	0,30	0,10	17	22	0,3	0,1				18,3	2,28	1,50
B71802-E-TPA-P4	15	24	5	0,30	0,10	17	22	0,3	0,1				18,3	2,16	1,40
HCB71802-C-TPA-P4	15	24	5	0,30	0,10	17	22	0,3	0,1				18,3	1,60	1,04
HCB71802-E-TPA-P4	15	24	5	0,30	0,10	17	22	0,3	0,1				18,3	1,50	0,98
B71902-C-T-P4S	15	28	7	0,30	0,30	18	25,5	0,3	0,3				20,9	5,00	2,90
B71902-E-T-P4S	15	28	7	0,30	0,30	18	25,5	0,3	0,3				20,9	4,80	2,75
HCB71902-C-T-P4S	15	28	7	0,30	0,30	18	25,5	0,3	0,3				20,9	3,45	2,00
HCB71902-E-T-P4S	15	28	7	0,30	0,30	18	25,5	0,3	0,3				20,9	3,35	1,93
XCB71902-C-T-P4S	15	28	7	0,30	0,30	18	25,5	0,3	0,3				20,9	6,70	2,00
XCB71902-E-T-P4S	15	28	7	0,30	0,30	18	25,5	0,3	0,3				20,9	7,50	1,93
HS71902-C-T-P4S	15	28	7	0,30		18	25,5	0,3	0,3				20,3	2,80	1,76
HS71902-E-T-P4S	15	28	7	0,30		18	25,5	0,3	0,3				20,3	2,65	1,66
HC71902-C-T-P4S	15	28	7	0,30		18	25,5	0,3	0,3				20,3	1,93	1,22
HC71902-E-T-P4S	15	28	7	0,30		18	25,5	0,3	0,3				20,3	1,83	1,16
XC71902-C-T-P4S	15	28	7	0,30		18	25,5	0,3	0,3				20,3	4,30	1,22
XC71902-E-T-P4S	15	28	7	0,30		18	25,5	0,3	0,3				20,3	4,05	1,16
B7002-C-T-P4S	15	32	9	0,30	0,30	19	29	0,3	0,1				22,3	6,20	3,40
B7002-E-T-P4S	15	32	9	0,30	0,30	19	29	0,3	0,1				22,3	6,00	3,25
HCB7002-C-T-P4S	15	32	9	0,30	0,30	19	29	0,3	0,1				22,3	4,30	2,36
HCB7002-E-T-P4S	15	32	9	0,30	0,30	19	29	0,3	0,1				22,3	4,15	2,24
XCB7002-C-T-P4S	15	32	9	0,30	0,30	19	29	0,3	0,1				22,3	9,65	2,36
XCB7002-E-T-P4S	15	32	9	0,30	0,30	19	29	0,3	0,1				22,3	9,30	2,24
HS7002-C-T-P4S	15	32	9	0,30		19	29	0,3	0,1				22,2	3,75	2,45
HS7002-E-T-P4S	15	32	9	0,30		19	29	0,3	0,1				22,2	3,55	2,32
HC7002-C-T-P4S	15	32	9	0,30		19	29	0,3	0,1				22,2	2,60	1,70
HC7002-E-T-P4S	15	32	9	0,30		19	29	0,3	0,1				22,2	2,45	1,60
XC7002-C-T-P4S	15	32	9	0,30		19	29	0,3	0,1				22,2	5,85	1,70
XC7002-E-T-P4S	15	32	9	0,30		19	29	0,3	0,1				22,2	5,50	1,60
B7202-C-T-P4S	15	35	11	0,60	0,60	19,5	30,5	0,6	0,6				23,3	9,65	5,00
B7202-E-T-P4S	15	35	11	0,60	0,60	19,5	30,5	0,6	0,6				23,3	9,30	4,80
HCB7202-C-T-P4S	15	35	11	0,60	0,60	19,5	30,5	0,6	0,6				23,3	6,70	3,45
HCB7202-E-T-P4S	15	35	11	0,60	0,60	19,5	30,5	0,6	0,6				23,3	6,40	3,35

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7002-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7002-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7002-E-T-P4S-UL
HCB71802-C-TPA-P4-UL

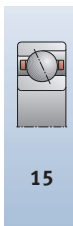
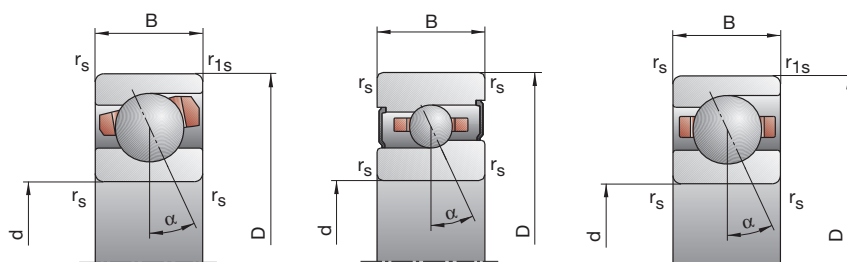
Provedení X-life ultra

XCB7002-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7002-E-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

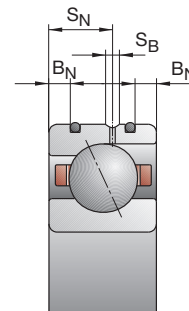
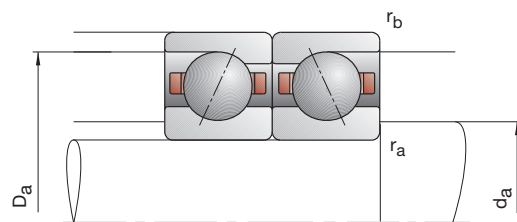
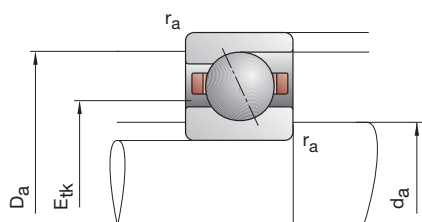
C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosahitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsnění provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
56 000	85 000	8	27	63	24	88	222	12,2	21,0	32,4	—	0,01	B71802-C-TPA-P4
50 000	75 000	8	34	91	23	99	277	25,3	42,4	63,5	—	0,01	B71802-E-TPA-P4
70 000	110 000	4	14	37	12	44	123	10,6	17,5	27,1	—	0,01	HCB71802-C-TPA-P4
63 000	95 000	7	22	54	20	64	161	27,0	40,8	57,4	—	0,01	HCB71802-E-TPA-P4
50 000	75 000	20	77	167	63	265	624	17,0	31,4	47,4	•	0,02	B71902-C-T-P4S
48 000	70 000	22	112	259	64	342	824	35,0	65,2	92,8	•	0,02	B71902-E-T-P4S
67 000	100 000	11	38	87	34	124	303	15,0	25,0	37,0	•	0,01	HCB71902-C-T-P4S
56 000	85 000	17	48	125	50	144	386	36,3	53,1	76,7	•	0,01	HCB71902-E-T-P4S
85 000	140 000	11	38	87	34	124	303	15,0	25,0	37,0	•	0,01	XCB71902-C-T-P4S
70 000	110 000	17	48	125	50	144	386	36,3	53,1	76,7	•	0,01	XCB71902-E-T-P4S
67 000	100 000	9	28	56	27	90	190	11,2	18,2	25,4	•	0,02	HS71902-C-T-P4S
56 000	85 000	15	46	92	43	136	279	27,8	42,4	55,7	•	0,02	HS71902-E-T-P4S
75 000	120 000	6	19	38	18	60	125	10,8	17,3	23,4	•	0,02	HC71902-C-T-P4S
67 000	95 000	11	32	63	32	95	190	28,5	42,0	54,1	•	0,02	HC71902-E-T-P4S
100 000	160 000	6	19	38	18	60	125	10,8	17,3	23,4	•	0,02	XC71902-C-T-P4S
85 000	140 000	11	32	63	32	95	190	28,5	42,0	54,1	•	0,02	XC71902-E-T-P4S
48 000	70 000	28	102	216	87	345	787	16,9	30,2	44,6	•	0,03	B7002-C-T-P4S
43 000	63 000	36	154	344	105	467	1080	37,4	64,8	90,3	•	0,03	B7002-E-T-P4S
60 000	90 000	11	51	114	33	164	388	13,0	24,4	35,4	•	0,03	HCB7002-C-T-P4S
50 000	75 000	18	68	166	53	203	508	33,4	53,5	75,2	•	0,03	HCB7002-E-T-P4S
75 000	120 000	11	51	114	33	164	388	13,0	24,4	35,4	•	0,03	XCB7002-C-T-P4S
67 000	100 000	18	68	166	53	203	508	33,4	53,5	75,2	•	0,03	XCB7002-E-T-P4S
60 000	90 000	13	38	75	39	122	254	13,8	22,0	30,4	•	0,03	HS7002-C-T-P4S
50 000	75 000	20	61	122	58	181	370	33,7	50,9	66,7	•	0,03	HS7002-E-T-P4S
70 000	110 000	9	26	52	27	82	171	13,5	20,9	28,3	•	0,03	HC7002-C-T-P4S
63 000	90 000	14	42	84	41	125	254	33,9	50,2	65,1	•	0,03	HC7002-E-T-P4S
90 000	150 000	9	26	52	27	82	171	13,5	20,9	28,3	•	0,03	XC7002-C-T-P4S
80 000	130 000	14	42	84	41	125	254	33,9	50,2	65,1	•	0,03	XC7002-E-T-P4S
45 000	67 000	47	165	347	149	575	1309	22,4	40,4	60,2	•	0,04	B7202-C-T-P4S
40 000	60 000	65	256	555	192	789	1779	50,2	85,3	118,6	•	0,04	B7202-E-T-P4S
56 000	85 000	21	86	186	64	283	653	17,9	32,7	47,5	•	0,04	HCB7202-C-T-P4S
48 000	70 000	24	123	286	71	372	892	40,1	72,1	100,5	•	0,04	HCB7202-E-T-P4S

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71803-C-TPA-P4	17	26	5	0,30	0,10	19	24	0,3	0,1				20,3	2,32	1,60
B71803-E-TPA-P4	17	26	5	0,30	0,10	19	24	0,3	0,1				20,3	2,20	1,53
HCB71803-C-TPA-P4	17	26	5	0,30	0,10	19	24	0,3	0,1				20,3	1,60	1,12
HCB71803-E-TPA-P4	17	26	5	0,30	0,10	19	24	0,3	0,1				20,3	1,53	1,06
B71903-C-T-P4S	17	30	7	0,30	0,30	20	27,5	0,3	0,3				22,2	5,30	3,15
B71903-E-T-P4S	17	30	7	0,30	0,30	20	27,5	0,3	0,3				22,2	5,00	3,00
HCB71903-C-T-P4S	17	30	7	0,30	0,30	20	27,5	0,3	0,3				22,2	3,65	2,20
HCB71903-E-T-P4S	17	30	7	0,30	0,30	20	27,5	0,3	0,3				22,2	3,45	2,08
XCB71903-C-T-P4S	17	30	7	0,30	0,30	20	27,5	0,3	0,3				22,2	8,15	2,20
XCB71903-E-T-P4S	17	30	7	0,30	0,30	20	27,5	0,3	0,3				22,2	7,65	2,08
HS71903-C-T-P4S	17	30	7	0,30		20	27,5	0,3	0,3				22,3	2,90	1,90
HS71903-E-T-P4S	17	30	7	0,30		20	27,5	0,3	0,3				22,3	2,70	1,80
HC71903-C-T-P4S	17	30	7	0,30		20	27,5	0,3	0,3				22,3	2,00	1,34
HC71903-E-T-P4S	17	30	7	0,30		20	27,5	0,3	0,3				22,3	1,90	1,27
XC71903-C-T-P4S	17	30	7	0,30		20	27,5	0,3	0,3				22,3	4,50	1,34
XC71903-E-T-P4S	17	30	7	0,30		20	27,5	0,3	0,3				22,3	4,25	1,27
B7003-C-T-P4S	17	35	10	0,30	0,30	21	32	0,3	0,1				24,1	8,65	4,90
B7003-E-T-P4S	17	35	10	0,30	0,30	21	32	0,3	0,1				24,1	8,30	4,75
HCB7003-C-T-P4S	17	35	10	0,30	0,30	21	32	0,3	0,1				24,1	6,00	3,45
HCB7003-E-T-P4S	17	35	10	0,30	0,30	21	32	0,3	0,1				24,1	5,70	3,25
XCB7003-C-T-P4S	17	35	10	0,30	0,30	21	32	0,3	0,1				24,1	13,40	3,45
XCB7003-E-T-P4S	17	35	10	0,30	0,30	21	32	0,3	0,1				24,1	12,70	3,25
HS7003-C-T-P4S	17	35	10	0,30		21	32	0,3	0,1				24,7	3,80	2,65
HS7003-E-T-P4S	17	35	10	0,30		21	32	0,3	0,1				24,7	3,65	2,50
HC7003-C-T-P4S	17	35	10	0,30		21	32	0,3	0,1				24,7	2,65	1,83
HC7003-E-T-P4S	17	35	10	0,30		21	32	0,3	0,1				24,7	2,50	1,73
XC7003-C-T-P4S	17	35	10	0,30		21	32	0,3	0,1				24,7	5,85	1,83
XC7003-E-T-P4S	17	35	10	0,30		21	32	0,3	0,1				24,7	5,60	1,73
B7203-C-T-P4S	17	40	12	0,60	0,60	22,5	34,5	0,6	0,6				26,7	10,80	5,85
B7203-E-T-P4S	17	40	12	0,60	0,60	22,5	34,5	0,6	0,6				26,7	10,40	5,60
HCB7203-C-T-P4S	17	40	12	0,60	0,60	22,5	34,5	0,6	0,6				26,7	7,50	4,05
HCB7203-E-T-P4S	17	40	12	0,60	0,60	22,5	34,5	0,6	0,6				26,7	7,20	3,90

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7003-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7003-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

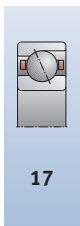
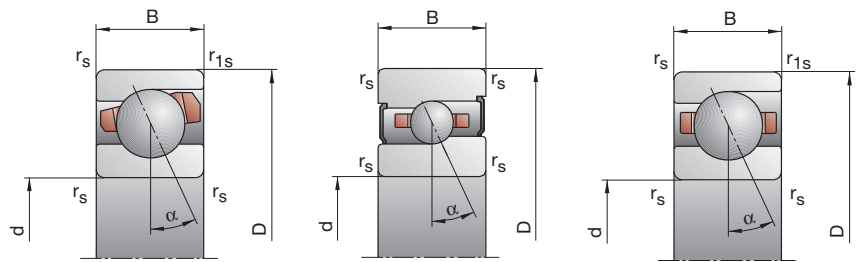
HC7003-E-T-P4S-UL
HCB71803-C-TPA-P4-UL

Provedení X-life ultra

XCB7003-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7003-E-T-P4S-UL

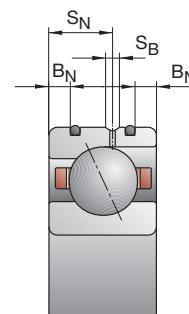
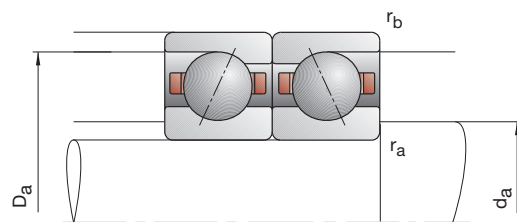
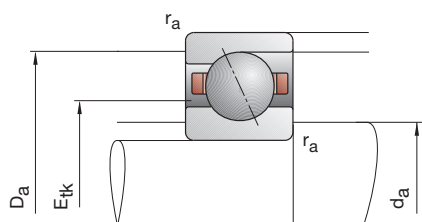
B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$
E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení				
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG				
min ⁻¹	minimální																
		N											N/μm		kg		FAG
50000	75000	8	26	64	24	84	224	12,6	21,3	33,4	—	0,01	B71803-C-TPA-P4				
48000	70000	7	33	92	20	96	279	24,9	43,5	65,8	—	0,01	B71803-E-TPA-P4				
67000	100000	4	13	36	12	40	119	11,0	17,3	27,6	—	0,01	HCB71803-C-TPA-P4				
56000	85000	7	22	53	20	64	158	28,0	42,3	59,1	—	0,01	HCB71803-E-TPA-P4				
48000	70000	21	81	176	66	279	656	18,1	33,5	50,4	•	0,02	B71903-C-T-P4S				
43000	63000	23	116	268	67	354	850	37,4	69,2	98,1	•	0,02	B71903-E-T-P4S				
60000	90000	11	39	91	34	127	316	15,7	26,4	39,3	•	0,01	HCB71903-C-T-P4S				
50000	75000	18	50	132	53	150	407	38,9	56,5	81,9	•	0,01	HCB71903-E-T-P4S				
75000	120000	11	39	91	34	127	316	15,7	26,4	39,3	•	0,01	XCB71903-C-T-P4S				
67000	100000	18	50	132	53	150	407	38,9	56,5	81,9	•	0,01	XCB71903-E-T-P4S				
60000	90000	10	29	58	30	93	196	12,1	19,2	26,6	•	0,02	HS71903-C-T-P4S				
50000	75000	16	47	94	46	139	285	29,7	44,5	58,5	•	0,02	HS71903-E-T-P4S				
70000	110000	7	20	40	21	63	131	11,9	18,3	24,8	•	0,02	HC71903-C-T-P4S				
63000	90000	11	32	64	32	95	193	29,7	43,8	56,7	•	0,02	HC71903-E-T-P4S				
90000	150000	7	20	40	21	63	131	11,9	18,3	24,8	•	0,02	XC71903-C-T-P4S				
75000	120000	11	32	64	32	95	193	29,7	43,8	56,7	•	0,02	XC71903-E-T-P4S				
43000	63000	41	146	308	127	492	1115	21,3	37,8	55,4	•	0,04	B7003-C-T-P4S				
38000	56000	54	221	487	158	668	1527	47,9	81,3	112,6	•	0,04	B7003-E-T-P4S				
53000	80000	18	73	163	54	234	553	17,2	30,5	44,2	•	0,03	HCB7003-C-T-P4S				
45000	67000	28	104	249	82	311	762	43,0	68,9	96,1	•	0,03	HCB7003-E-T-P4S				
70000	110000	18	73	163	54	234	553	17,2	30,5	44,2	•	0,03	XCB7003-C-T-P4S				
60000	90000	28	104	249	82	311	762	43,0	68,9	96,1	•	0,03	XCB7003-E-T-P4S				
53000	80000	13	38	76	39	121	256	14,3	22,6	31,5	•	0,04	HS7003-C-T-P4S				
45000	67000	21	62	124	61	183	375	35,7	53,0	69,5	•	0,04	HS7003-E-T-P4S				
63000	95000	9	26	53	27	81	173	14,1	21,4	29,4	•	0,04	HC7003-C-T-P4S				
56000	80000	14	43	86	41	127	259	35,3	52,3	68,0	•	0,04	HC7003-E-T-P4S				
80000	130000	9	26	53	27	81	173	14,1	21,4	29,4	•	0,04	XC7003-C-T-P4S				
70000	100000	14	43	86	41	127	259	35,3	52,3	68,0	•	0,04	XC7003-E-T-P4S				
38000	56000	53	186	391	167	647	1470	23,7	42,9	63,7	•	0,06	B7203-C-T-P4S				
36000	53000	75	289	626	222	891	2006	53,9	90,7	126,0	•	0,06	B7203-E-T-P4S				
50000	75000	25	98	212	77	323	744	19,6	34,9	50,6	•	0,06	HCB7203-C-T-P4S				
43000	63000	28	142	327	82	430	1020	42,7	77,3	107,3	•	0,06	HCB7203-E-T-P4S				

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71804-C-TPA-P4	20	32	7	0,30	0,10	23	29	0,3	0,1				24,5	3,80	2,65
B71804-E-TPA-P4	20	32	7	0,30	0,10	23	29	0,3	0,1				24,5	3,65	2,50
HCB71804-C-TPA-P4	20	32	7	0,30	0,10	23	29	0,3	0,1				24,5	2,65	1,83
HCB71804-E-TPA-P4	20	32	7	0,30	0,10	23	29	0,3	0,1				24,5	2,50	1,73
B71904-C-T-P4S	20	37	9	0,30	0,30	24	33,5	0,3	0,3				26,8	7,35	4,55
B71904-E-T-P4S	20	37	9	0,30	0,30	24	33,5	0,3	0,3				26,8	6,95	4,40
HCB71904-C-T-P4S	20	37	9	0,30	0,30	24	33,5	0,3	0,3				26,8	5,00	3,20
HCB71904-E-T-P4S	20	37	9	0,30	0,30	24	33,5	0,3	0,3				26,8	4,80	3,05
XCB71904-C-T-P4S	20	37	9	0,30	0,30	24	33,5	0,3	0,3				26,8	11,20	3,20
XCB71904-E-T-P4S	20	37	9	0,30	0,30	24	33,5	0,3	0,3				26,8	10,80	3,05
HS71904-C-T-P4S	20	37	9	0,30		24	33,5	0,3	0,3				27,2	3,90	2,85
HS71904-E-T-P4S	20	37	9	0,30		24	33,5	0,3	0,3				27,2	3,75	2,70
HC71904-C-T-P4S	20	37	9	0,30		24	33,5	0,3	0,3				27,2	2,70	1,96
HC71904-E-T-P4S	20	37	9	0,30		24	33,5	0,3	0,3				27,2	2,55	1,86
XC71904-C-T-P4S	20	37	9	0,30		24	33,5	0,3	0,3				27,2	6,00	1,96
XC71904-E-T-P4S	20	37	9	0,30		24	33,5	0,3	0,3				27,2	5,70	1,86
B7004-C-T-P4S	20	42	12	0,60	0,60	25	37	0,6	0,3				28,8	10,40	6,00
B7004-E-T-P4S	20	42	12	0,60	0,60	25	37	0,6	0,3				28,8	10,00	5,70
HCB7004-C-T-P4S	20	42	12	0,60	0,60	25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	28,8	7,20	4,15
HCB7004-E-T-P4S	20	42	12	0,60	0,60	25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	28,8	6,95	4,00
XCB7004-C-T-P4S	20	42	12	0,60	0,60	25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	28,8	16,00	4,15
XCB7004-E-T-P4S	20	42	12	0,60	0,60	25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	28,8	15,60	4,00
HS7004-C-T-P4S	20	42	12	0,60		25	37	0,6	0,3				29,3	6,20	4,55
HS7004-E-T-P4S	20	42	12	0,60		25	37	0,6	0,3				29,3	5,85	4,30
HC7004-C-T-P4S	20	42	12	0,60		25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	29,3	4,30	3,20
HC7004-E-T-P4S	20	42	12	0,60		25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	29,3	4,05	3,00
XC7004-C-T-P4S	20	42	12	0,60		25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	29,3	9,50	3,20
XC7004-E-T-P4S	20	42	12	0,60		25	37	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	29,3	9,00	3,00
B7204-C-T-P4S	20	47	14	1,00	1,00	26,5	40,5	1,0	1,0				31,7	14,60	8,15
B7204-E-T-P4S	20	47	14	1,00	1,00	26,5	40,5	1,0	1,0				31,7	14,00	7,80
HCB7204-C-T-P4S	20	47	14	1,00	1,00	26,5	40,5	1,0	1,0				31,7	10,00	5,60
HCB7204-E-T-P4S	20	47	14	1,00	1,00	26,5	40,5	1,0	1,0				31,7	9,65	5,40

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7004-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7004-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7004-E-T-P4S-UL
HCB71804-C-TPA-P4-UL

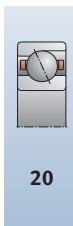
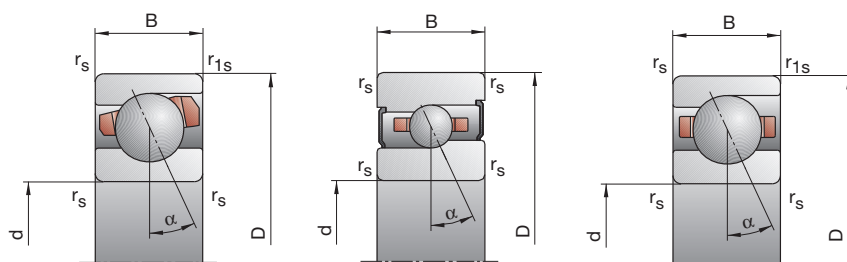
Provedení Direct Lube

HCB7004-EDLR-T-P4S-UL
HC7004-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
43 000	63 000	15	50	114	46	166	411	17,2	29,7	45,6	—	0,02	B71804-C-TPA-P4
38 000	56 000	18	70	174	52	208	539	37,3	61,8	90,2	—	0,02	B71804-E-TPA-P4
53 000	80 000	8	29	70	24	92	239	15,0	25,5	38,9	—	0,02	HCB71804-C-TPA-P4
45 000	67 000	13	48	108	38	142	328	37,9	60,4	82,8	—	0,02	HCB71804-E-TPA-P4
38 000	56 000	41	137	297	130	478	1127	24,5	43,5	66,1	•	0,03	B71904-C-T-P4S
36 000	53 000	38	172	390	111	526	1240	47,1	84,0	118,4	•	0,03	B71904-E-T-P4S
50 000	75 000	13	58	132	39	189	457	17,0	32,1	47,2	•	0,03	HCB71904-C-T-P4S
43 000	63 000	27	77	193	80	231	595	47,7	69,4	98,9	•	0,03	HCB71904-E-T-P4S
63 000	95 000	13	58	132	39	189	457	17,0	32,1	47,2	•	0,03	XCB71904-C-T-P4S
56 000	85 000	27	77	193	80	231	595	47,7	69,4	98,9	•	0,03	XCB71904-E-T-P4S
50 000	75 000	13	39	78	39	124	262	14,8	23,6	32,8	•	0,04	HS71904-C-T-P4S
43 000	63 000	21	63	127	61	186	384	37,1	55,3	72,7	•	0,04	HS71904-E-T-P4S
56 000	85 000	9	27	55	27	84	180	14,6	22,5	31,0	•	0,04	HC71904-C-T-P4S
50 000	70 000	15	44	89	44	130	268	37,6	54,7	71,4	•	0,04	HC71904-E-T-P4S
75 000	120 000	9	27	55	27	84	180	14,6	22,5	31,0	•	0,04	XC71904-C-T-P4S
63 000	95 000	15	44	89	44	130	268	37,6	54,7	71,4	•	0,04	XC71904-E-T-P4S
36 000	53 000	52	179	377	161	604	1369	22,8	40,0	58,8	•	0,07	B7004-C-T-P4S
32 000	48 000	71	277	598	207	839	1879	51,7	86,7	119,3	•	0,07	B7004-E-T-P4S
45 000	67 000	24	94	203	73	303	692	18,9	33,0	47,2	•	0,06	HCB7004-C-T-P4S
38 000	56 000	26	132	305	76	394	934	41,3	73,6	101,6	•	0,06	HCB7004-E-T-P4S
60 000	90 000	24	94	203	73	303	692	18,9	33,0	47,2	•	0,06	XCB7004-C-T-P4S
50 000	75 000	26	132	305	76	394	934	41,3	73,6	101,6	•	0,06	XCB7004-E-T-P4S
45 000	67 000	21	62	125	63	198	420	19,8	31,5	43,7	•	0,08	HS7004-C-T-P4S
38 000	56 000	34	101	202	98	299	610	49,1	73,6	96,3	•	0,08	HS7004-E-T-P4S
53 000	80 000	15	44	87	45	138	284	19,7	30,3	40,9	•	0,08	HC7004-C-T-P4S
48 000	67 000	23	70	140	67	207	421	48,8	72,6	94,2	•	0,08	HC7004-E-T-P4S
67 000	100 000	15	44	87	45	138	284	19,7	30,3	40,9	•	0,08	XC7004-C-T-P4S
56 000	85 000	23	70	140	67	207	421	48,8	72,6	94,2	•	0,08	XC7004-E-T-P4S
32 000	48 000	74	252	527	229	856	1934	27,8	49,4	73,1	•	0,10	B7204-C-T-P4S
30 000	45 000	105	393	843	304	1184	2644	63,0	105,0	145,2	•	0,10	B7204-E-T-P4S
43 000	63 000	45	163	347	137	533	1211	25,4	44,3	64,3	•	0,09	HCB7204-C-T-P4S
36 000	53 000	56	242	538	162	724	1655	56,9	97,9	134,4	•	0,09	HCB7204-E-T-P4S

Provedení X-life ultra

XCB7004-EDLR-T-P4S-UL

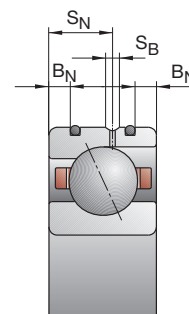
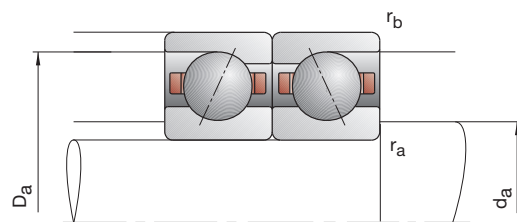
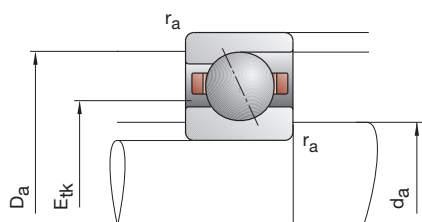
XC7004-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7004-C-TX-P4S-UL

XC7004-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71805-C-TPA-P4	25	37	7	0,30	0,10	28	34	0,3	0,1				29,5	4,15	3,20
B71805-E-TPA-P4	25	37	7	0,30	0,10	28	34	0,3	0,1				29,5	3,90	3,00
HCB71805-C-TPA-P4	25	37	7	0,30	0,10	28	34	0,3	0,1				29,5	2,85	2,24
HCB71805-E-TPA-P4	25	37	7	0,30	0,10	28	34	0,3	0,1				29,5	2,70	2,12
B71905-C-T-P4S	25	42	9	0,30	0,30	29	38,5	0,3	0,3				31,8	8,15	5,70
B71905-E-T-P4S	25	42	9	0,30	0,30	29	38,5	0,3	0,3				31,8	7,80	5,50
HCB71905-C-T-P4S	25	42	9	0,30	0,30	29	38,5	0,3	0,3				31,8	5,60	4,00
HCB71905-E-T-P4S	25	42	9	0,30	0,30	29	38,5	0,3	0,3				31,8	5,30	3,80
XCB71905-C-T-P4S	25	42	9	0,30	0,30	29	38,5	0,3	0,3				31,8	12,50	4,00
XCB71905-E-T-P4S	25	42	9	0,30	0,30	29	38,5	0,3	0,3				31,8	11,80	3,80
HS71905-C-T-P4S	25	42	9	0,30		29	38,5	0,3	0,3				32,2	4,25	3,35
HS71905-E-T-P4S	25	42	9	0,30		29	38,5	0,3	0,3				32,2	4,00	3,15
HC71905-C-T-P4S	25	42	9	0,30		29	38,5	0,3	0,3				32,2	2,90	2,36
HC71905-E-T-P4S	25	42	9	0,30		29	38,5	0,3	0,3				32,2	2,75	2,20
XC71905-C-T-P4S	25	42	9	0,30		29	38,5	0,3	0,3				32,2	6,40	2,36
XC71905-E-T-P4S	25	42	9	0,30		29	38,5	0,3	0,3				32,2	6,10	2,20
B7005-C-T-P4S	25	47	12	0,60	0,60	30	42	0,6	0,3				33,5	14,60	9,15
B7005-E-T-P4S	25	47	12	0,60	0,60	30	42	0,6	0,3				33,5	13,70	8,65
HCB7005-C-T-P4S	25	47	12	0,60	0,60	30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	33,5	10,00	6,30
HCB7005-E-T-P4S	25	47	12	0,60	0,60	30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	33,5	9,50	6,00
XCB7005-C-T-P4S	25	47	12	0,60	0,60	30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	33,5	22,40	6,30
XCB7005-E-T-P4S	25	47	12	0,60	0,60	30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	33,5	21,20	6,00
HS7005-C-T-P4S	25	47	12	0,60		30	42	0,6	0,3				34,3	6,30	4,90
HS7005-E-T-P4S	25	47	12	0,60		30	42	0,6	0,3				34,3	6,00	4,65
HC7005-C-T-P4S	25	47	12	0,60		30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	34,3	4,30	3,45
HC7005-E-T-P4S	25	47	12	0,60		30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	34,3	4,05	3,25
XC7005-C-T-P4S	25	47	12	0,60		30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	34,3	9,65	3,45
XC7005-E-T-P4S	25	47	12	0,60		30	42	0,6	0,3	2,2	6,6	1,4	34,3	9,00	3,25
B7205-C-T-P4S	25	52	15	1,00	1,00	31,5	45,5	1,0	1,0				36,5	15,60	9,30
B7205-E-T-P4S	25	52	15	1,00	1,00	31,5	45,5	1,0	1,0				36,5	15,00	9,00
HCB7205-C-T-P4S	25	52	15	1,00	1,00	31,5	45,5	1,0	1,0				36,5	10,80	6,55
HCB7205-E-T-P4S	25	52	15	1,00	1,00	31,5	45,5	1,0	1,0				36,5	10,40	6,20

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7005-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7005-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

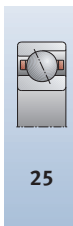
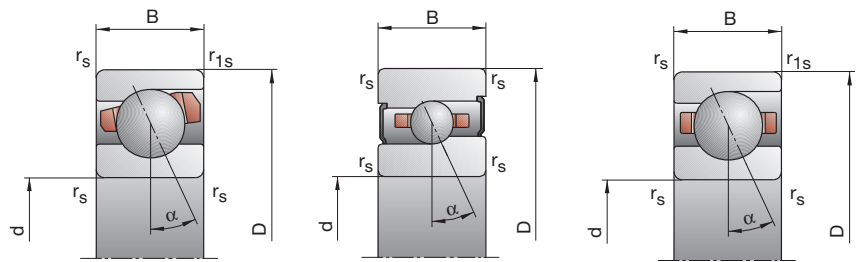
HC7005-E-T-P4S-UL
HCB71805-C-TPA-P4-UL

Provedení Direct Lube

HCB7005-EDLR-T-P4S-UL
HC7005-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$
E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
36 000	53 000	16	54	123	49	178	439	19,5	33,5	51,2	—	0,02	B71805-C-TPA-P4
32 000	48 000	18	72	181	52	213	557	41,5	69,0	100,6	—	0,02	B71805-E-TPA-P4
45 000	67 000	8	29	73	24	91	247	16,6	27,9	43,2	—	0,02	HCB71805-C-TPA-P4
38 000	56 000	11	49	110	32	144	333	39,7	67,1	92,2	—	0,02	HCB71805-E-TPA-P4
32 000	48 000	40	141	326	125	484	1 221	27,0	48,6	75,7	•	0,04	B71905-C-T-P4S
30 000	45 000	40	189	430	117	575	1 358	54,5	97,9	137,7	•	0,04	B71905-E-T-P4S
43 000	63 000	13	64	147	39	207	505	19,3	37,3	54,9	•	0,04	HCB71905-C-T-P4S
36 000	53 000	30	84	214	88	251	658	55,7	80,9	116,0	•	0,04	HCB71905-E-T-P4S
53 000	80 000	13	64	147	39	207	505	19,3	37,3	54,9	•	0,04	XCB71905-C-T-P4S
48 000	70 000	30	84	214	88	251	658	55,7	80,9	116,0	•	0,04	XCB71905-E-T-P4S
43 000	63 000	14	42	84	42	133	280	16,8	26,6	36,8	•	0,05	HS71905-C-T-P4S
36 000	53 000	23	69	138	66	203	416	41,9	62,9	82,4	•	0,05	HS71905-E-T-P4S
48 000	70 000	10	29	58	30	90	188	16,7	25,4	34,4	•	0,05	HC71905-C-T-P4S
43 000	60 000	16	47	94	47	139	282	42,6	62,0	80,1	•	0,05	HC71905-E-T-P4S
63 000	95 000	10	29	58	30	90	188	16,7	25,4	34,4	•	0,05	XC71905-C-T-P4S
53 000	80 000	16	47	94	47	139	282	42,6	62,0	80,1	•	0,05	XC71905-E-T-P4S
30 000	45 000	74	254	533	229	852	1 921	29,7	51,8	75,7	•	0,08	B7005-C-T-P4S
28 000	43 000	101	384	828	295	1 161	2 586	67,6	111,9	153,4	•	0,08	B7005-E-T-P4S
38 000	56 000	34	130	281	103	416	950	24,6	42,4	60,4	•	0,06	HCB7005-C-T-P4S
34 000	50 000	39	189	431	114	564	1 318	54,9	96,4	132,1	•	0,06	HCB7005-E-T-P4S
50 000	75 000	34	130	281	103	416	950	24,6	42,4	60,4	•	0,06	XCB7005-C-T-P4S
43 000	63 000	39	189	431	114	564	1 318	54,9	96,4	132,1	•	0,06	XCB7005-E-T-P4S
38 000	56 000	21	64	127	63	204	426	20,5	32,9	45,3	•	0,09	HS7005-C-T-P4S
34 000	50 000	35	104	207	101	307	624	51,4	76,7	100,3	•	0,09	HS7005-E-T-P4S
45 000	67 000	15	44	87	45	138	283	20,3	31,3	42,1	•	0,09	HC7005-C-T-P4S
40 000	56 000	24	71	143	70	210	430	51,3	75,5	98,1	•	0,09	HC7005-E-T-P4S
60 000	90 000	15	44	87	45	138	283	20,3	31,3	42,1	•	0,09	XC7005-C-T-P4S
50 000	75 000	24	71	143	70	210	430	51,3	75,5	98,1	•	0,09	XC7005-E-T-P4S
28 000	43 000	79	269	562	244	911	2 054	30,2	53,5	79,0	•	0,12	B7205-C-T-P4S
26 000	40 000	113	420	901	327	1 264	2 821	68,8	114,2	157,7	•	0,12	B7205-E-T-P4S
36 000	53 000	47	172	367	142	560	1 275	27,3	47,8	69,2	•	0,11	HCB7205-C-T-P4S
32 000	48 000	58	252	563	168	750	1 728	61,4	105,2	144,9	•	0,11	HCB7205-E-T-P4S

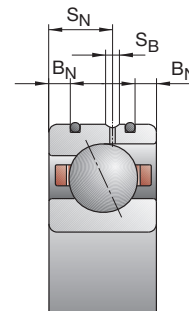
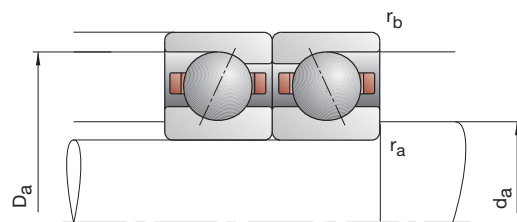
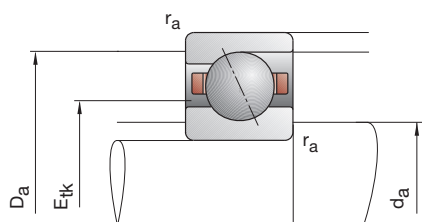
Provedení X-life ultra

XCB7005-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7005-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7005-C-TX-P4S-UL
XC7005-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71806-C-TPA-P4	30	42	7	0,30	0,10	33	39	0,3	0,1				34,5	4,40	3,65
B71806-E-TPA-P4	30	42	7	0,30	0,10	33	39	0,3	0,1				34,5	4,15	3,40
HCB71806-C-TPA-P4	30	42	7	0,30	0,10	33	39	0,3	0,1				34,5	3,05	2,55
HCB71806-E-TPA-P4	30	42	7	0,30	0,10	33	39	0,3	0,1				34,5	2,85	2,40
B71906-C-T-P4S	30	47	9	0,30	0,30	34	43,5	0,3	0,3				36,8	8,65	6,55
B71906-E-T-P4S	30	47	9	0,30	0,30	34	43,5	0,3	0,3				36,8	8,15	6,30
HCB71906-C-T-P4S	30	47	9	0,30	0,30	34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	6,00	4,65
HCB71906-E-T-P4S	30	47	9	0,30	0,30	34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	5,60	4,40
XCB71906-C-T-P4S	30	47	9	0,30	0,30	34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	13,40	4,65
XCB71906-E-T-P4S	30	47	9	0,30	0,30	34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	12,50	4,40
HS71906-C-T-P4S	30	47	9	0,30		34	43,5	0,3	0,3				36,8	6,40	5,20
HS71906-E-T-P4S	30	47	9	0,30		34	43,5	0,3	0,3				36,8	6,00	4,90
HC71906-C-T-P4S	30	47	9	0,30		34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	4,40	3,65
HC71906-E-T-P4S	30	47	9	0,30		34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	4,15	3,45
XC71906-C-T-P4S	30	47	9	0,30		34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	9,80	3,65
XC71906-E-T-P4S	30	47	9	0,30		34	43,5	0,3	0,3	1,1	5,3	1,4	36,8	9,30	3,45
B7006-C-T-P4S	30	55	13	1,00	1,00	36	49	1,0	0,3				40,4	15,00	10,20
B7006-E-T-P4S	30	55	13	1,00	1,00	36	49	1,0	0,3				40,4	14,30	9,80
HCB7006-C-T-P4S	30	55	13	1,00	1,00	36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,4	10,40	7,20
HCB7006-E-T-P4S	30	55	13	1,00	1,00	36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,4	10,00	6,80
XCB7006-C-T-P4S	30	55	13	1,00	1,00	36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,4	23,20	7,20
XCB7006-E-T-P4S	30	55	13	1,00	1,00	36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,4	22,40	6,80
HS7006-C-T-P4S	30	55	13	1,00		36	49	1,0	0,3				40,5	8,80	7,10
HS7006-E-T-P4S	30	55	13	1,00		36	49	1,0	0,3				40,5	8,30	6,70
HC7006-C-T-P4S	30	55	13	1,00		36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,5	6,00	4,90
HC7006-E-T-P4S	30	55	13	1,00		36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,5	5,70	4,65
XC7006-C-T-P4S	30	55	13	1,00		36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,5	13,40	4,90
XC7006-E-T-P4S	30	55	13	1,00		36	49	1,0	0,3	2,8	7,2	1,4	40,5	12,70	4,65
B7206-C-T-P4S	30	62	16	1,00	1,00	37,5	54,5	1,0	1,0				43,7	23,20	14,60
B7206-E-T-P4S	30	62	16	1,00	1,00	37,5	54,5	1,0	1,0				43,7	22,00	14,00
HCB7206-C-T-P4S	30	62	16	1,00	1,00	37,5	54,5	1,0	1,0				43,7	16,00	10,20
HCB7206-E-T-P4S	30	62	16	1,00	1,00	37,5	54,5	1,0	1,0				43,7	15,30	9,80

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7006-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7006-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7006-E-T-P4S-UL
HCB71806-C-TPA-P4-UL

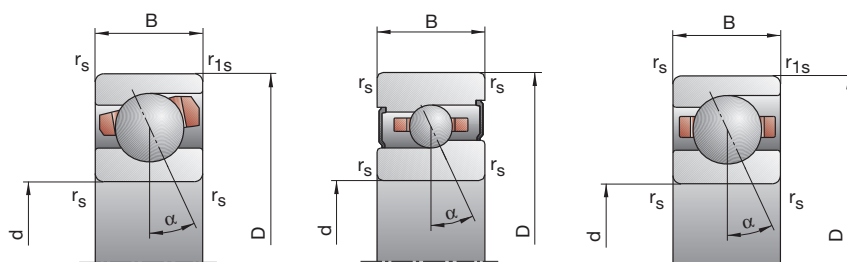
Provedení Direct Lube

HCB7006-EDLR-T-P4S-UL
HC7006-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosahitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
30000	45000	16	56	129	48	183	456	20,9	36,6	56,0	—	0,03	B71806-C-TPA-P4
28000	43000	18	73	189	51	215	578	44,6	75,5	110,9	—	0,03	B71806-E-TPA-P4
38000	56000	8	30	75	24	94	251	18,2	30,8	46,9	—	0,03	HCB71806-C-TPA-P4
34000	50000	13	48	111	37	141	334	45,1	72,9	100,5	—	0,03	HCB71806-E-TPA-P4
28000	43000	42	158	345	131	542	1284	29,5	54,3	82,1	•	0,05	B71906-C-T-P4S
26000	40000	40	194	445	117	588	1399	58,7	105,7	148,9	•	0,05	B71906-E-T-P4S
36000	53000	14	66	153	42	212	522	21,3	40,2	59,2	•	0,04	HCB71906-C-T-P4S
32000	48000	30	86	223	88	257	683	59,9	87,7	125,9	•	0,04	HCB71906-E-T-P4S
48000	70000	14	66	153	42	212	522	21,3	40,2	59,2	•	0,04	XCB71906-C-T-P4S
40000	60000	30	86	223	88	257	683	59,9	87,7	125,9	•	0,04	XCB71906-E-T-P4S
36000	53000	21	64	129	63	203	431	21,1	33,7	46,8	•	0,05	HS71906-C-T-P4S
32000	48000	35	105	209	101	310	629	53,1	79,4	103,6	•	0,05	HS71906-E-T-P4S
43000	63000	15	45	90	45	141	292	21,0	32,6	43,9	•	0,05	HC71906-C-T-P4S
38000	53000	24	72	145	70	213	435	53,0	78,3	101,5	•	0,05	HC71906-E-T-P4S
53000	80000	15	45	90	45	141	292	21,0	32,6	43,9	•	0,05	XC71906-C-T-P4S
48000	70000	24	72	145	70	213	435	53,0	78,3	101,5	•	0,05	XC71906-E-T-P4S
26000	40000	75	260	545	234	885	1998	32,7	57,8	85,1	•	0,11	B7006-C-T-P4S
24000	38000	102	397	861	300	1211	2721	74,1	124,1	171,3	•	0,11	B7006-E-T-P4S
32000	48000	35	137	297	107	445	1022	27,2	47,7	68,5	•	0,10	HCB7006-C-T-P4S
28000	43000	38	193	446	111	580	1377	58,9	106,0	146,6	•	0,10	HCB7006-E-T-P4S
43000	60000	35	137	297	107	445	1022	27,2	47,7	68,5	•	0,10	XCB7006-C-T-P4S
36000	53000	38	193	446	111	580	1377	58,9	106,0	146,6	•	0,10	XCB7006-E-T-P4S
32000	48000	29	88	176	87	280	589	24,2	38,7	53,4	•	0,13	HS7006-C-T-P4S
28000	43000	48	143	285	139	422	859	60,8	90,6	118,3	•	0,13	HS7006-E-T-P4S
38000	56000	20	61	122	60	190	397	23,8	36,9	50,0	•	0,12	HC7006-C-T-P4S
34000	48000	33	99	198	96	293	595	60,5	89,6	115,9	•	0,12	HC7006-E-T-P4S
50000	75000	20	61	122	60	190	397	23,8	36,9	50,0	•	0,12	XC7006-C-T-P4S
40000	60000	33	99	198	96	293	595	60,5	89,6	115,9	•	0,12	XC7006-E-T-P4S
24000	38000	122	412	856	388	1445	3250	42,1	75,5	112,3	•	0,19	B7206-C-T-P4S
22000	36000	175	637	1357	517	1967	4361	94,8	157,3	217,9	•	0,19	B7206-E-T-P4S
30000	45000	75	268	566	233	902	2040	38,4	67,5	98,3	•	0,17	HCB7206-C-T-P4S
26000	40000	100	407	895	295	1243	2820	87,5	148,0	203,6	•	0,17	HCB7206-E-T-P4S

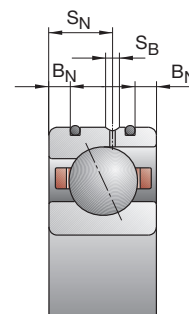
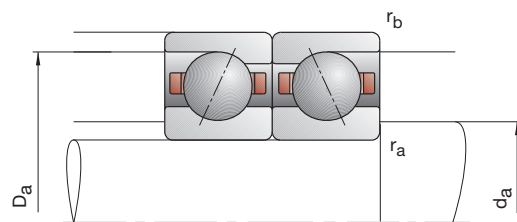
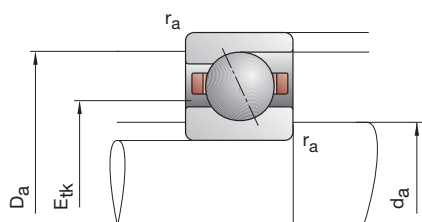
Provedení X-life ultra

XCB7006-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7006-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7006-C-TX-P4S-UL
XC7006-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71807-C-TPA-P4	35	47	7	0,30	0,10	38	44	0,3	0,1				39,5	4,65	4,15
B71807-E-TPA-P4	35	47	7	0,30	0,10	38	44	0,3	0,1				39,5	4,40	3,80
HCB71807-C-TPA-P4	35	47	7	0,30	0,10	38	44	0,3	0,1				39,5	3,20	2,85
HCB71807-E-TPA-P4	35	47	7	0,30	0,10	38	44	0,3	0,1				39,5	3,00	2,65
B71907-C-T-P4S	35	55	10	0,60	0,60	40	51,5	0,6	0,6				44,0	11,80	9,50
B71907-E-T-P4S	35	55	10	0,60	0,60	40	51,5	0,6	0,6				44,0	11,00	9,00
HCB71907-C-T-P4S	35	55	10	0,60	0,60	40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	44,0	8,15	6,55
HCB71907-E-T-P4S	35	55	10	0,60	0,60	40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	44,0	7,65	6,30
XCB71907-C-T-P4S	35	55	10	0,60	0,60	40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	44,0	18,00	6,55
XCB71907-E-T-P4S	35	55	10	0,60	0,60	40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	44,0	17,00	6,30
HS71907-C-T-P4S	35	55	10	0,60		40	51,5	0,6	0,6				43,3	6,95	6,20
HS71907-E-T-P4S	35	55	10	0,60		40	51,5	0,6	0,6				43,3	6,55	5,85
HC71907-C-T-P4S	35	55	10	0,60		40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	43,3	4,80	4,40
HC71907-E-T-P4S	35	55	10	0,60		40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	43,3	4,50	4,05
XC71907-C-T-P4S	35	55	10	0,60		40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	43,3	10,80	4,40
XC71907-E-T-P4S	35	55	10	0,60		40	51,5	0,6	0,6	1,6	5,8	1,4	43,3	10,00	4,05
B7007-C-T-P4S	35	62	14	1,00	1,00	41	56	1,0	0,3				45,6	19,00	13,70
B7007-E-T-P4S	35	62	14	1,00	1,00	41	56	1,0	0,3				45,6	18,30	12,90
HCB7007-C-T-P4S	35	62	14	1,00	1,00	41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	45,6	13,20	9,50
HCB7007-E-T-P4S	35	62	14	1,00	1,00	41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	45,6	12,50	9,00
XCB7007-C-T-P4S	35	62	14	1,00	1,00	41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	45,6	29,00	9,50
XCB7007-E-T-P4S	35	62	14	1,00	1,00	41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	45,6	28,00	9,00
HS7007-C-T-P4S	35	62	14	1,00		41	56	1,0	0,3				46,5	9,30	8,30
HS7007-E-T-P4S	35	62	14	1,00		41	56	1,0	0,3				46,5	8,80	7,80
HC7007-C-T-P4S	35	62	14	1,00		41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	46,5	6,40	5,85
HC7007-E-T-P4S	35	62	14	1,00		41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	46,5	6,10	5,40
XC7007-C-T-P4S	35	62	14	1,00		41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	46,5	14,30	5,85
XC7007-E-T-P4S	35	62	14	1,00		41	56	1,0	0,3	2,8	8,0	1,4	46,5	13,70	5,40
B7207-C-T-P4S	35	72	17	1,10	1,10	44	63	1,0	1,0				50,7	25,50	18,00
B7207-E-T-P4S	35	72	17	1,10	1,10	44	63	1,0	1,0				50,7	24,50	17,00
HCB7207-C-T-P4S	35	72	17	1,10	1,10	44	63	1,0	1,0				50,7	17,60	8,80
HCB7207-E-T-P4S	35	72	17	1,10	1,10	44	63	1,0	1,0				50,7	16,60	8,50

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7007-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7007-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7007-E-T-P4S-UL
HCB71807-C-TPA-P4-UL

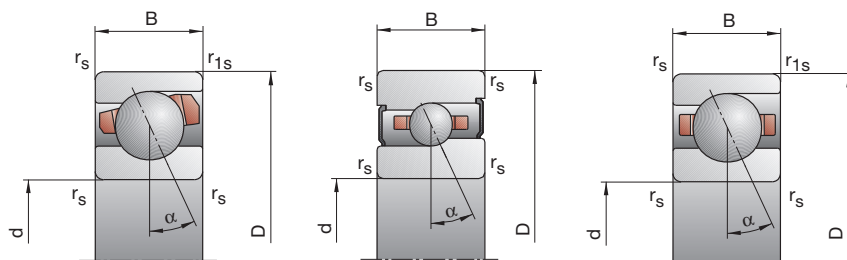
Provedení Direct Lube

HCB7007-EDLR-T-P4S-UL
HC7007-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$

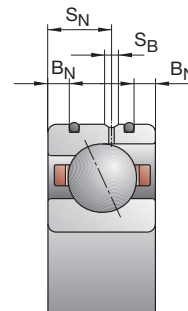
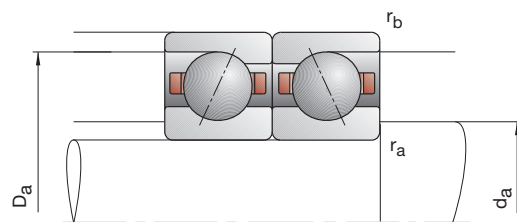
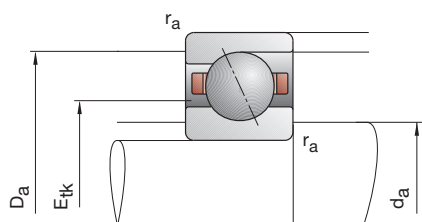


dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
26 000	40 000	17	58	135	51	189	473	23,1	39,9	60,7	—	0,03	B71807-C-TPA-P4
24 000	38 000	19	76	197	54	223	601	49,4	82,6	121,4	—	0,03	B71807-E-TPA-P4
34 000	50 000	9	30	78	27	93	259	20,6	32,9	50,9	—	0,03	HCB71807-C-TPA-P4
30 000	45 000	13	48	112	37	141	336	48,8	78,9	108,7	—	0,03	HCB71807-E-TPA-P4
24 000	38 000	61	209	481	190	711	1782	36,3	64,1	99,3	•	0,07	B71907-C-T-P4S
22 000	36 000	61	276	619	178	835	1945	73,5	129,4	180,6	•	0,07	B71907-E-T-P4S
32 000	48 000	21	96	217	63	309	741	26,7	49,7	72,4	•	0,06	HCB71907-C-T-P4S
26 000	40 000	44	127	316	129	380	968	74,1	108,9	154,0	•	0,06	HCB71907-E-T-P4S
40 000	60 000	21	96	217	63	309	741	26,7	49,7	72,4	•	0,06	XCB71907-C-T-P4S
34 000	50 000	44	127	316	129	380	968	74,1	108,9	154,0	•	0,06	XCB71907-E-T-P4S
32 000	48 000	24	71	142	72	224	471	24,8	38,9	53,6	•	0,08	HS71907-C-T-P4S
26 000	40 000	38	115	230	110	339	690	61,4	91,7	119,6	•	0,08	HS71907-E-T-P4S
36 000	53 000	16	49	98	48	152	316	24,0	37,1	50,1	•	0,08	HC71907-C-T-P4S
32 000	45 000	26	79	159	75	233	476	60,5	90,4	117,1	•	0,08	HC71907-E-T-P4S
48 000	70 000	16	49	98	48	152	316	24,0	37,1	50,1	•	0,08	XC71907-C-T-P4S
40 000	60 000	26	79	159	75	233	476	60,5	90,4	117,1	•	0,08	XC71907-E-T-P4S
22 000	36 000	97	333	697	303	1132	2548	38,7	67,8	99,5	•	0,15	B7007-C-T-P4S
20 000	34 000	136	518	1116	400	1577	3525	88,4	146,9	202,1	•	0,15	B7007-E-T-P4S
28 000	43 000	46	177	382	140	574	1312	32,2	56,2	80,5	•	0,13	HCB7007-C-T-P4S
24 000	38 000	54	255	581	159	767	1789	72,4	126,2	173,3	•	0,13	HCB7007-E-T-P4S
38 000	56 000	46	177	382	140	574	1312	32,2	56,2	80,5	•	0,13	XCB7007-C-T-P4S
32 000	48 000	54	255	581	159	767	1789	72,4	126,2	173,3	•	0,13	XCB7007-E-T-P4S
28 000	43 000	32	95	190	96	300	632	27,4	43,1	59,5	•	0,17	HS7007-C-T-P4S
24 000	38 000	51	154	308	147	453	926	67,8	101,5	132,7	•	0,17	HS7007-E-T-P4S
34 000	50 000	22	66	131	66	205	424	26,9	41,3	55,7	•	0,17	HC7007-C-T-P4S
30 000	43 000	36	107	214	105	316	642	68,5	100,6	130,2	•	0,17	HC7007-E-T-P4S
43 000	63 000	22	66	131	66	205	424	26,9	41,3	55,7	•	0,17	XC7007-C-T-P4S
36 000	53 000	36	107	214	105	316	642	68,5	100,6	130,2	•	0,17	XC7007-E-T-P4S
20 000	34 000	136	454	942	427	1555	3475	45,3	79,1	116,0	•	0,28	B7207-C-T-P4S
19 000	32 000	197	714	1521	580	2185	4825	103,9	170,4	234,1	•	0,28	B7207-E-T-P4S
26 000	40 000	66	241	514	202	786	1777	37,9	65,1	93,2	•	0,24	HCB7207-C-T-P4S
22 000	36 000	84	362	804	247	1091	2489	86,9	147,5	201,3	•	0,24	HCB7207-E-T-P4S

Provedení X-life ultra
XCB7007-E2RSD-T-P4S-UL
XC7007-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX
HCB7007-C-TX-P4S-UL
XC7007-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71808-C-TPA-P4	40	52	7	0,30	0,10	43	49	0,3	0,1				44,5	4,80	4,55
B71808-E-TPA-P4	40	52	7	0,30	0,10	43	49	0,3	0,1				44,5	4,55	4,25
HCB71808-C-TPA-P4	40	52	7	0,30	0,10	43	49	0,3	0,1				44,5	3,35	3,15
HCB71808-E-TPA-P4	40	52	7	0,30	0,10	43	49	0,3	0,1				44,5	3,15	2,90
B71908-C-T-P4S	40	62	12	0,60	0,60	45	58,5	0,6	0,6				49,1	17,60	13,70
B71908-E-T-P4S	40	62	12	0,60	0,60	45	58,5	0,6	0,6				49,1	16,60	13,20
HCB71908-C-T-P4S	40	62	12	0,60	0,60	45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,1	12,20	9,65
HCB71908-E-T-P4S	40	62	12	0,60	0,60	45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,1	11,40	9,15
XCB71908-C-T-P4S	40	62	12	0,60	0,60	45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,1	27,00	9,65
XCB71908-E-T-P4S	40	62	12	0,60	0,60	45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,1	25,50	9,15
HS71908-C-T-P4S	40	62	12	0,60		45	58,5	0,6	0,6				49,3	7,20	6,95
HS71908-E-T-P4S	40	62	12	0,60		45	58,5	0,6	0,6				49,3	6,80	6,40
HC71908-C-T-P4S	40	62	12	0,60		45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,3	5,00	4,80
HC71908-E-T-P4S	40	62	12	0,60		45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,3	4,75	4,50
XC71908-C-T-P4S	40	62	12	0,60		45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,3	11,20	4,80
XC71908-E-T-P4S	40	62	12	0,60		45	58,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	49,3	10,60	4,50
B7008-C-T-P4S	40	68	15	1,00	1,00	46	62	1,0	0,3				50,8	20,40	16,00
B7008-E-T-P4S	40	68	15	1,00	1,00	46	62	1,0	0,3				50,8	19,60	15,00
HCB7008-C-T-P4S	40	68	15	1,00	1,00	46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	50,8	14,30	11,00
HCB7008-E-T-P4S	40	68	15	1,00	1,00	46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	50,8	13,40	10,60
XCB7008-C-T-P4S	40	68	15	1,00	1,00	46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	50,8	32,00	11,00
XCB7008-E-T-P4S	40	68	15	1,00	1,00	46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	50,8	30,00	10,60
HS7008-C-T-P4S	40	68	15	1,00		46	62	1,0	0,3				52,0	10,00	9,30
HS7008-E-T-P4S	40	68	15	1,00		46	62	1,0	0,3				52,0	9,30	8,65
HC7008-C-T-P4S	40	68	15	1,00		46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	52,0	6,80	6,55
HC7008-E-T-P4S	40	68	15	1,00		46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	52,0	6,40	6,10
XC7008-C-T-P4S	40	68	15	1,00		46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	52,0	15,30	6,55
XC7008-E-T-P4S	40	68	15	1,00		46	62	1,0	0,3	2,8	8,5	1,4	52,0	14,30	6,10
B7208-C-T-P4S	40	80	18	1,10	1,10	48	72	1,0	1,0				56,7	32,00	22,40
B7208-E-T-P4S	40	80	18	1,10	1,10	48	72	1,0	1,0				56,7	30,50	21,60
HCB7208-C-T-P4S	40	80	18	1,10	1,10	48	72	1,0	1,0				56,7	22,00	15,60
HCB7208-E-T-P4S	40	80	18	1,10	1,10	48	72	1,0	1,0				56,7	21,20	15,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7008-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7008-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

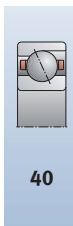
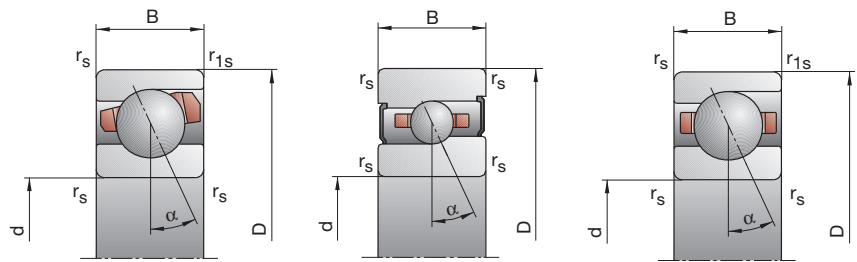
HC7008-E-T-P4S-UL
HCB71808-C-TPA-P4-UL

Provedení Direct Lube

HCB7008-EDLR-T-P4S-UL
HC7008-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$
E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
24 000	38 000	17	59	138	51	190	481	24,7	42,4	64,9	—	0,03	B71808-C-TPA-P4
22 000	36 000	17	75	199	48	220	604	50,8	88,2	129,8	—	0,03	B71808-E-TPA-P4
30 000	45 000	8	29	77	24	90	253	21,2	34,8	53,5	—	0,03	HCB71808-C-TPA-P4
26 000	40 000	16	47	112	46	138	334	56,9	84,0	115,9	—	0,03	HCB71808-E-TPA-P4
22 000	36 000	85	300	633	265	1019	2315	41,1	72,9	107,4	•	0,11	B71908-C-T-P4S
20 000	34 000	112	450	984	328	1366	3101	91,7	155,3	215,0	•	0,11	B71908-E-T-P4S
28 000	43 000	39	156	341	119	505	1170	33,9	59,8	86,1	•	0,09	HCB71908-C-T-P4S
24 000	38 000	76	222	519	224	666	1596	90,7	133,7	185,4	•	0,09	HCB71908-E-T-P4S
36 000	53 000	39	156	341	119	505	1170	33,9	59,8	86,1	•	0,09	XCB71908-C-T-P4S
30 000	45 000	76	222	519	224	666	1596	90,7	133,7	185,4	•	0,09	XCB71908-E-T-P4S
28 000	43 000	25	74	147	75	233	484	27,0	42,3	57,7	•	0,13	HS71908-C-T-P4S
24 000	38 000	40	120	239	115	352	715	66,9	99,9	130,0	•	0,13	HS71908-E-T-P4S
32 000	48 000	17	51	102	51	158	328	26,4	40,5	54,5	•	0,12	HC71908-C-T-P4S
30 000	43 000	28	83	166	81	244	496	67,0	98,7	127,8	•	0,12	HC71908-E-T-P4S
40 000	60 000	17	51	102	51	158	328	26,4	40,5	54,5	•	0,12	XC71908-C-T-P4S
36 000	53 000	28	83	166	81	244	496	67,0	98,7	127,8	•	0,12	XC71908-E-T-P4S
20 000	34 000	102	353	743	318	1201	2722	43,5	76,9	113,2	•	0,19	B7008-C-T-P4S
19 000	32 000	142	547	1180	417	1665	3728	99,2	165,8	228,5	•	0,19	B7008-E-T-P4S
26 000	40 000	48	187	406	146	607	1397	36,2	63,5	91,3	•	0,17	HCB7008-C-T-P4S
22 000	36 000	55	269	617	161	809	1900	80,3	142,5	196,1	•	0,17	HCB7008-E-T-P4S
34 000	50 000	48	187	406	146	607	1397	36,2	63,5	91,3	•	0,17	XCB7008-C-T-P4S
28 000	43 000	55	269	617	161	809	1900	80,3	142,5	196,1	•	0,17	XCB7008-E-T-P4S
26 000	40 000	34	101	201	102	318	665	30,3	47,5	65,2	•	0,22	HS7008-C-T-P4S
22 000	36 000	54	163	327	156	479	981	75,1	112,0	146,4	•	0,22	HS7008-E-T-P4S
30 000	45 000	23	70	139	69	217	448	29,6	45,6	61,2	•	0,20	HC7008-C-T-P4S
28 000	40 000	38	113	225	110	333	673	75,1	110,9	143,1	•	0,20	HC7008-E-T-P4S
38 000	56 000	23	70	139	69	217	448	29,6	45,6	61,2	•	0,20	XC7008-C-T-P4S
34 000	50 000	38	113	225	110	333	673	75,1	110,9	143,1	•	0,20	XC7008-E-T-P4S
18 000	30 000	176	584	1204	554	2007	4451	49,6	86,5	126,5	•	0,37	B7208-C-T-P4S
17 000	28 000	259	912	1925	764	2796	6112	114,2	185,5	253,8	•	0,37	B7208-E-T-P4S
24 000	38 000	89	314	662	273	1027	2296	42,1	71,5	102,0	•	0,33	HCB7208-C-T-P4S
20 000	34 000	118	477	1045	347	1441	3235	97,6	162,5	220,5	•	0,33	HCB7208-E-T-P4S

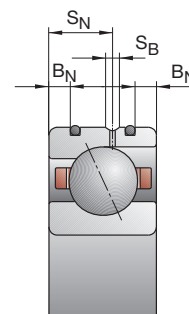
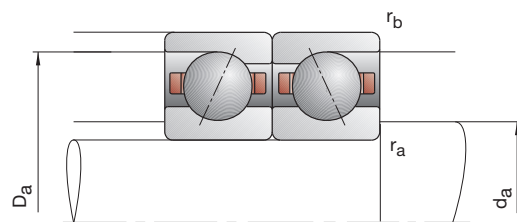
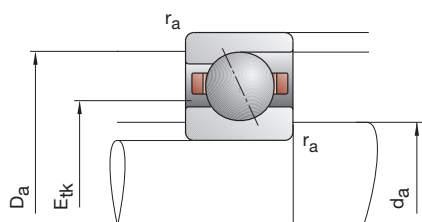
Provedení X-life ultra

XCB7008-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7008-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7008-C-TX-P4S-UL
XC7008-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71809-C-TPA-P4	45	58	7	0,30	0,10	48	55,5	0,3	0,1				49,6	7,20	6,95
B71809-E-TPA-P4	45	58	7	0,30	0,10	48	55,5	0,3	0,1				49,6	6,80	6,40
HCB71809-C-TPA-P4	45	58	7	0,30	0,10	48	55,5	0,3	0,1				49,6	5,00	4,80
HCB71809-E-TPA-P4	45	58	7	0,30	0,10	48	55,5	0,3	0,1				49,6	4,75	4,50
B71909-C-T-P4S	45	68	12	0,60	0,60	50	63,5	0,6	0,6				54,4	18,60	15,60
B71909-E-T-P4S	45	68	12	0,60	0,60	50	63,5	0,6	0,6				54,4	17,60	15,00
HCB71909-C-T-P4S	45	68	12	0,60	0,60	50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,4	12,90	10,80
HCB71909-E-T-P4S	45	68	12	0,60	0,60	50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,4	12,20	10,40
XCB71909-C-T-P4S	45	68	12	0,60	0,60	50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,4	29,00	10,80
XCB71909-E-T-P4S	45	68	12	0,60	0,60	50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,4	27,00	10,40
HS71909-C-T-P4S	45	68	12	0,60		50	63,5	0,6	0,6				54,5	10,00	9,65
HS71909-E-T-P4S	45	68	12	0,60		50	63,5	0,6	0,6				54,5	9,50	9,00
HC71909-C-T-P4S	45	68	12	0,60		50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,5	6,95	6,70
HC71909-E-T-P4S	45	68	12	0,60		50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,5	6,55	6,30
XC71909-C-T-P4S	45	68	12	0,60		50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,5	15,60	6,70
XC71909-E-T-P4S	45	68	12	0,60		50	63,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	54,5	14,60	6,30
B7009-C-T-P4S	45	75	16	1,00	1,00	51	69	1,0	0,3				56,2	27,50	21,20
B7009-E-T-P4S	45	75	16	1,00	1,00	51	69	1,0	0,3				56,2	26,50	20,00
HCB7009-C-T-P4S	45	75	16	1,00	1,00	51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	56,2	19,00	14,60
HCB7009-E-T-P4S	45	75	16	1,00	1,00	51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	56,2	18,00	14,00
XCB7009-C-T-P4S	45	75	16	1,00	1,00	51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	56,2	42,50	14,60
XCB7009-E-T-P4S	45	75	16	1,00	1,00	51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	56,2	40,00	14,00
HS7009-C-T-P4S	45	75	16	1,00		51	69	1,0	0,3				57,7	12,90	12,20
HS7009-E-T-P4S	45	75	16	1,00		51	69	1,0	0,3				57,7	12,20	11,40
HC7009-C-T-P4S	45	75	16	1,00		51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	57,7	8,80	8,50
HC7009-E-T-P4S	45	75	16	1,00		51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	57,7	8,30	8,00
XC7009-C-T-P4S	45	75	16	1,00		51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	57,7	19,60	8,50
XC7009-E-T-P4S	45	75	16	1,00		51	69	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	57,7	18,60	8,00
B7209-C-T-P4S	45	85	19	1,10	1,10	52,5	78	1,0	1,0				61,8	33,50	24,50
B7209-E-T-P4S	45	85	19	1,10	1,10	52,5	78	1,0	1,0				61,8	32,00	23,60
HCB7209-C-T-P4S	45	85	19	1,10	1,10	52,5	78	1,0	1,0				61,8	23,20	12,20
HCB7209-E-T-P4S	45	85	19	1,10	1,10	52,5	78	1,0	1,0				61,8	22,00	11,60

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7009-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7009-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7009-E-T-P4S-UL
HCB71809-C-TPA-P4-UL

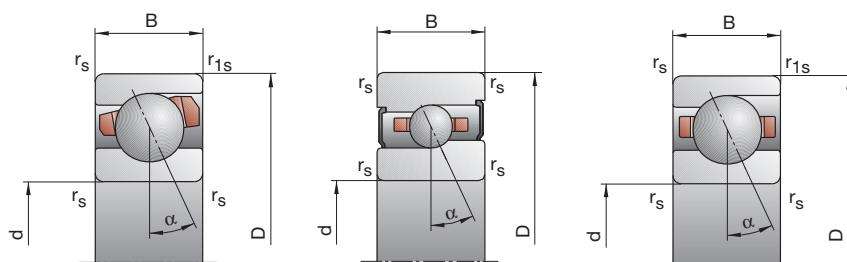
Provedení Direct Lube

HCB7009-EDLR-T-P4S-UL
HC7009-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení***			axiální tuhost***			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
22 000	36 000	22	98	221	66	318	774	28,2	53,6	80,7	—	0,04	B71809-C-TPA-P4
19 000	32 000	35	133	328	100	391	999	69,0	113,1	162,6	—	0,04	B71809-E-TPA-P4
28 000	43 000	15	53	130	45	165	431	27,5	45,3	68,2	—	0,04	HCB71809-C-TPA-P4
24 000	38 000	24	85	193	69	249	580	68,6	107,9	147,7	—	0,04	HCB71809-E-TPA-P4
19 000	32 000	89	315	667	276	1064	2425	44,4	78,7	116,0	•	0,13	B71909-C-T-P4S
18 000	30 000	116	473	1038	339	1433	3261	99,2	168,8	233,6	•	0,13	B71909-E-T-P4S
24 000	38 000	41	164	360	124	529	1229	36,6	64,8	93,3	•	0,11	HCB71909-C-T-P4S
22 000	36 000	79	230	541	232	689	1659	98,2	144,8	200,8	•	0,11	HCB71909-E-T-P4S
32 000	48 000	41	164	360	124	529	1229	36,6	64,8	93,3	•	0,11	XCB71909-C-T-P4S
28 000	43 000	79	230	541	232	689	1659	98,2	144,8	200,8	•	0,11	XCB71909-E-T-P4S
26 000	38 000	34	103	205	102	323	677	31,0	48,8	67,1	•	0,14	HS71909-C-T-P4S
22 000	36 000	55	166	331	159	487	992	77,5	115,4	150,5	•	0,14	HS71909-E-T-P4S
28 000	43 000	24	71	142	72	220	457	30,8	46,9	63,1	•	0,13	HC71909-C-T-P4S
26 000	38 000	38	115	230	110	339	688	77,0	114,4	147,8	•	0,13	HC71909-E-T-P4S
38 000	56 000	24	71	142	72	220	457	30,8	46,9	63,1	•	0,13	XC71909-C-T-P4S
32 000	48 000	38	115	230	110	339	688	77,0	114,4	147,8	•	0,13	XC71909-E-T-P4S
18 000	30 000	145	490	1019	453	1669	3734	50,2	87,8	128,6	•	0,23	B7009-C-T-P4S
17 000	28 000	209	768	1638	614	2344	5176	115,5	190,0	260,6	•	0,23	B7009-E-T-P4S
24 000	38 000	72	264	562	220	858	1935	42,5	73,0	104,2	•	0,20	HCB7009-C-T-P4S
20 000	34 000	90	393	876	264	1182	2706	97,0	165,3	225,7	•	0,20	HCB7009-E-T-P4S
30 000	45 000	72	264	562	220	858	1935	42,5	73,0	104,2	•	0,20	XCB7009-C-T-P4S
26 000	40 000	90	393	876	264	1182	2706	97,0	165,3	225,7	•	0,20	XCB7009-E-T-P4S
26 000	38 000	44	131	263	131	412	870	34,3	54,2	74,9	•	0,27	HS7009-C-T-P4S
20 000	34 000	71	214	428	204	628	1283	85,7	128,1	167,4	•	0,27	HS7009-E-T-P4S
26 000	40 000	30	91	182	89	282	586	33,4	52,1	70,2	•	0,26	HC7009-C-T-P4S
26 000	38 000	49	147	294	142	431	876	85,5	126,1	163,3	•	0,26	HC7009-E-T-P4S
34 000	50 000	30	91	182	89	282	586	33,4	52,1	70,2	•	0,26	XC7009-C-T-P4S
30 000	45 000	49	147	294	142	431	876	85,5	126,1	163,3	•	0,26	XC7009-E-T-P4S
17 000	28 000	184	607	1252	578	2078	4609	52,7	91,5	133,6	•	0,41	B7209-C-T-P4S
15 000	24 000	270	955	2016	796	2916	6388	121,6	197,3	270,0	•	0,41	B7209-E-T-P4S
22 000	36 000	93	329	694	285	1074	2400	44,8	76,1	108,3	•	0,34	HCB7209-C-T-P4S
18 000	30 000	121	493	1083	356	1487	3346	103,4	172,2	233,8	•	0,34	HCB7209-E-T-P4S

Provedení X-life ultra

XCB7009-E-2RSD-T-P4S-UL

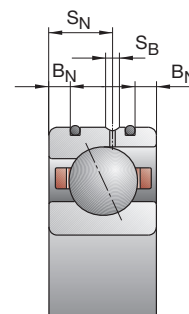
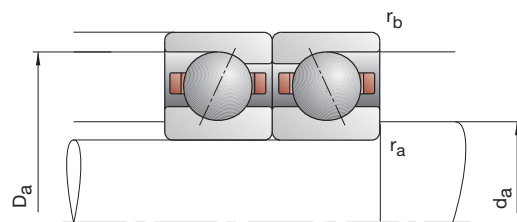
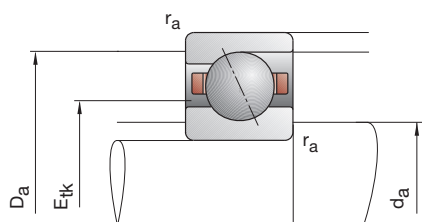
XC7009-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7009-C-TX-P4S-UL

XC7009-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71810-C-TPA-P4	50	65	7	0,30	0,10	54	61,5	0,3	0,1				55,6	7,35	7,35
B71810-E-TPA-P4	50	65	7	0,30	0,10	54	61,5	0,3	0,1				55,6	6,95	6,80
HCB71810-C-TPA-P4	50	65	7	0,30	0,10	54	61,5	0,3	0,1				55,6	5,10	5,10
HCB71810-E-TPA-P4	50	65	7	0,30	0,10	54	61,5	0,3	0,1				55,6	4,80	4,75
B71910-C-T-P4S	50	72	12	0,60	0,60	55	67,5	0,6	0,6				58,9	19,00	16,60
B71910-E-T-P4S	50	72	12	0,60	0,60	55	67,5	0,6	0,6				58,9	18,00	15,60
HCB71910-C-T-P4S	50	72	12	0,60	0,60	55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	58,9	13,20	11,60
HCB71910-E-T-P4S	50	72	12	0,60	0,60	55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	58,9	12,20	11,00
XCB71910-C-T-P4S	50	72	12	0,60	0,60	55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	58,9	29,00	11,60
XCB71910-E-T-P4S	50	72	12	0,60	0,60	55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	58,9	27,00	11,00
HS71910-C-T-P4S	50	72	12	0,60		55	67,5	0,6	0,6				59,0	10,40	10,20
HS71910-E-T-P4S	50	72	12	0,60		55	67,5	0,6	0,6				59,0	9,80	9,65
HC71910-C-T-P4S	50	72	12	0,60		55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	59,0	7,10	7,20
HC71910-E-T-P4S	50	72	12	0,60		55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	59,0	6,70	6,70
XC71910-C-T-P4S	50	72	12	0,60		55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	59,0	16,00	7,20
XC71910-E-T-P4S	50	72	12	0,60		55	67,5	0,6	0,6	2,2	6,6	1,4	59,0	15,00	6,70
B7010-C-T-P4S	50	80	16	1,00	1,00	56	74	1,0	0,3				61,2	28,50	22,80
B7010-E-T-P4S	50	80	16	1,00	1,00	56	74	1,0	0,3				61,2	27,00	21,60
HCB7010-C-T-P4S	50	80	16	1,00	1,00	56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	61,2	19,60	16,00
HCB7010-E-T-P4S	50	80	16	1,00	1,00	56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	61,2	18,60	15,30
XCB7010-C-T-P4S	50	80	16	1,00	1,00	56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	61,2	44,00	16,00
XCB7010-E-T-P4S	50	80	16	1,00	1,00	56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	61,2	41,50	15,30
HS7010-C-T-P4S	50	80	16	1,00		56	74	1,0	0,3				62,7	13,40	13,20
HS7010-E-T-P4S	50	80	16	1,00		56	74	1,0	0,3				62,7	12,50	12,20
HC7010-C-T-P4S	50	80	16	1,00		56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	62,7	9,15	9,15
HC7010-E-T-P4S	50	80	16	1,00		56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	62,7	8,65	8,50
XC7010-C-T-P4S	50	80	16	1,00		56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	62,7	20,40	9,15
XC7010-E-T-P4S	50	80	16	1,00		56	74	1,0	0,3	3,4	9,3	1,4	62,7	19,30	8,50
B7210-C-T-P4S	50	90	20	1,10	1,10	57	83	1,0	1,0				66,2	43,00	31,50
B7210-E-T-P4S	50	90	20	1,10	1,10	57	83	1,0	1,0				66,2	40,50	30,50
HCB7210-C-T-P4S	50	90	20	1,10	1,10	57	83	1,0	1,0				66,2	30,00	22,00
HCB7210-E-T-P4S	50	90	20	1,10	1,10	57	83	1,0	1,0				66,2	28,00	21,20

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7010-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7010-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7010-E-T-P4S-UL
HCB71810-C-TPA-P4-UL

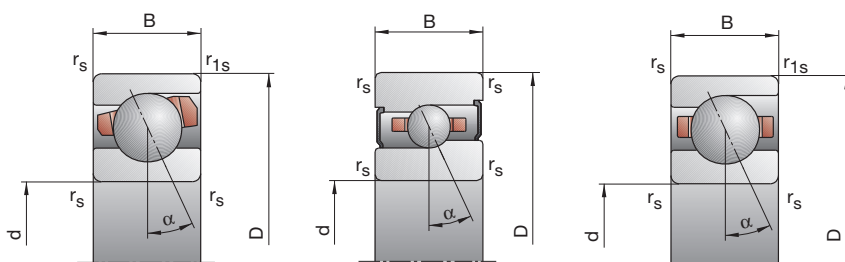
Provedení Direct Lube

HCB7010-EDLR-T-P4S-UL
HC7010-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení		
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG		
min ⁻¹	minimální	N											N/μm		
19000	32000	21	99	224	62	320	780	28,5	55,9	84,0	—	0,05	B71810-C-TPA-P4		
17000	28000	34	133	332	97	390	1011	71,4	117,9	170,2	—	0,05	B71810-E-TPA-P4		
24000	38000	14	52	129	41	162	425	27,5	46,9	70,4	—	0,05	HCB71810-C-TPA-P4		
20000	34000	25	86	195	72	252	585	72,9	113,3	154,7	—	0,05	HCB71810-E-TPA-P4		
18000	30000	90	321	679	279	1081	2459	46,0	81,4	119,7	•	0,13	B71910-C-T-P4S		
16000	26000	118	482	1059	345	1458	3322	103,1	175,1	242,3	•	0,13	B71910-E-T-P4S		
22000	36000	41	166	366	124	534	1246	37,8	66,9	96,4	•	0,11	HCB71910-C-T-P4S		
20000	34000	79	232	549	232	694	1681	101,4	149,7	208,0	•	0,11	HCB71910-E-T-P4S		
30000	43000	41	166	366	124	534	1246	37,8	66,9	96,4	•	0,11	XCB71910-C-T-P4S		
26000	40000	79	232	549	232	694	1681	101,4	149,7	208,0	•	0,11	XCB71910-E-T-P4S		
24000	36000	35	105	209	105	329	687	32,8	51,4	70,2	•	0,15	HS71910-C-T-P4S		
20000	34000	58	173	345	167	507	1033	82,4	122,5	159,7	•	0,15	HS71910-E-T-P4S		
26000	40000	24	72	145	71	222	465	31,8	49,1	66,2	•	0,14	HC71910-C-T-P4S		
24000	36000	39	117	235	113	344	702	81,5	120,3	155,8	•	0,14	HC71910-E-T-P4S		
34000	50000	24	72	145	71	222	465	31,8	49,1	66,2	•	0,14	XC71910-C-T-P4S		
30000	45000	39	117	235	113	344	702	81,5	120,3	155,8	•	0,14	XC71910-E-T-P4S		
17000	28000	150	507	1054	468	1722	3850	52,7	92,0	134,7	•	0,25	B7010-C-T-P4S		
15000	24000	211	779	1663	619	2372	5240	120,4	198,1	271,5	•	0,25	B7010-E-T-P4S		
22000	36000	74	275	586	226	892	2014	44,6	76,9	109,7	•	0,21	HCB7010-C-T-P4S		
18000	30000	89	397	889	261	1192	2741	100,5	172,3	235,5	•	0,21	HCB7010-E-T-P4S		
28000	43000	74	275	586	226	892	2014	44,6	76,9	109,7	•	0,21	XCB7010-C-T-P4S		
24000	38000	89	397	889	261	1192	2741	100,5	172,3	235,5	•	0,21	XCB7010-E-T-P4S		
22000	36000	46	137	273	137	430	900	36,7	57,7	79,4	•	0,29	HS7010-C-T-P4S		
18000	30000	74	222	444	212	650	1329	91,2	136,2	178,0	•	0,29	HS7010-E-T-P4S		
24000	38000	32	95	190	95	294	610	36,0	55,4	74,7	•	0,27	HC7010-C-T-P4S		
24000	36000	51	154	308	148	451	917	91,3	134,6	174,3	•	0,27	HC7010-E-T-P4S		
32000	48000	32	95	190	95	294	610	36,0	55,4	74,7	•	0,27	XC7010-C-T-P4S		
28000	43000	51	154	308	148	451	917	91,3	134,6	174,3	•	0,27	XC7010-E-T-P4S		
16000	26000	242	792	1631	761	2708	6004	60,4	104,4	152,5	•	0,46	B7210-C-T-P4S		
14000	22000	355	1230	2583	1045	3757	8185	139,2	224,3	306,1	•	0,46	B7210-E-T-P4S		
20000	34000	123	425	893	377	1384	3080	51,4	86,5	122,8	•	0,39	HCB7210-C-T-P4S		
17000	28000	169	657	1425	498	1985	4409	121,0	198,4	268,1	•	0,39	HCB7210-E-T-P4S		

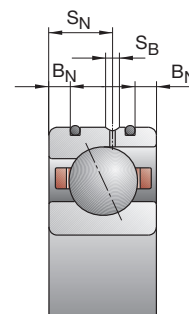
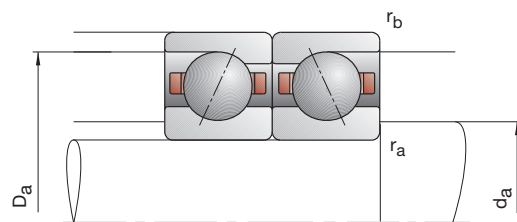
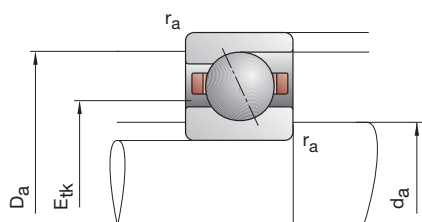
Provedení X-life ultra

XCB7010-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7010-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7010-C-TX-P4S-UL
XC7010-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71811-C-TPA-P4	55	72	9	0,30	0,10	59	68,5	0,3	0,1				61,2	10,20	10,20
B71811-E-TPA-P4	55	72	9	0,30	0,10	59	68,5	0,3	0,1				61,2	9,65	9,50
HCB71811-C-TPA-P4	55	72	9	0,30	0,10	59	68,5	0,3	0,1				61,2	7,10	7,20
HCB71811-E-TPA-P4	55	72	9	0,30	0,10	59	68,5	0,3	0,1				61,2	6,70	6,70
B71911-C-T-P4S	55	80	13	1,00	1,00	60	75,5	0,6	0,6				65,1	22,80	20,40
B71911-E-T-P4S	55	80	13	1,00	1,00	60	75,5	0,6	0,6				65,1	21,60	19,30
HCB71911-C-T-P4S	55	80	13	1,00	1,00	60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,1	16,00	14,30
HCB71911-E-T-P4S	55	80	13	1,00	1,00	60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,1	15,00	13,40
XCB71911-C-T-P4S	55	80	13	1,00	1,00	60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,1	35,50	14,30
XCB71911-E-T-P4S	55	80	13	1,00	1,00	60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,1	33,50	13,40
HS71911-C-T-P4S	55	80	13	1,00		60	75,5	0,6	0,6				65,2	13,40	13,70
HS71911-E-T-P4S	55	80	13	1,00		60	75,5	0,6	0,6				65,2	12,70	12,70
HC71911-C-T-P4S	55	80	13	1,00		60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,2	9,30	9,50
HC71911-E-T-P4S	55	80	13	1,00		60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,2	8,80	8,80
XC71911-C-T-P4S	55	80	13	1,00		60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,2	20,80	9,50
XC71911-E-T-P4S	55	80	13	1,00		60	75,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	65,2	19,60	8,80
B7011-C-T-P4S	55	90	18	1,10	1,10	62	83	1,0	0,6				68,1	38,00	31,00
B7011-E-T-P4S	55	90	18	1,10	1,10	62	83	1,0	0,6				68,1	36,00	29,00
HCB7011-C-T-P4S	55	90	18	1,10	1,10	62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	68,1	26,00	21,60
HCB7011-E-T-P4S	55	90	18	1,10	1,10	62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	68,1	25,00	20,40
XCB7011-C-T-P4S	55	90	18	1,10	1,10	62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	68,1	58,50	21,60
XCB7011-E-T-P4S	55	90	18	1,10	1,10	62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	68,1	56,00	20,40
HS7011-C-T-P4S	55	90	18	1,10		62	83	1,0	0,6				69,7	18,60	19,00
HS7011-E-T-P4S	55	90	18	1,10		62	83	1,0	0,6				69,7	17,60	17,60
HC7011-C-T-P4S	55	90	18	1,10		62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	69,7	12,90	13,20
HC7011-E-T-P4S	55	90	18	1,10		62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	69,7	12,20	12,20
XC7011-C-T-P4S	55	90	18	1,10		62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	69,7	29,00	13,20
XC7011-E-T-P4S	55	90	18	1,10		62	83	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	69,7	27,00	12,20
B7211-C-T-P4S	55	100	21	1,50	1,50	63	92	1,5	1,5				73,7	46,50	37,50
B7211-E-T-P4S	55	100	21	1,50	1,50	63	92	1,5	1,5				73,7	44,00	35,50
HCB7211-C-T-P4S	55	100	21	1,50	1,50	63	92	1,5	1,5				73,7	32,00	18,30
HCB7211-E-T-P4S	55	100	21	1,50	1,50	63	92	1,5	1,5				73,7	30,50	17,60

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7011-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7011-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7011-E-T-P4S-UL
HCB71811-C-TPA-P4-UL

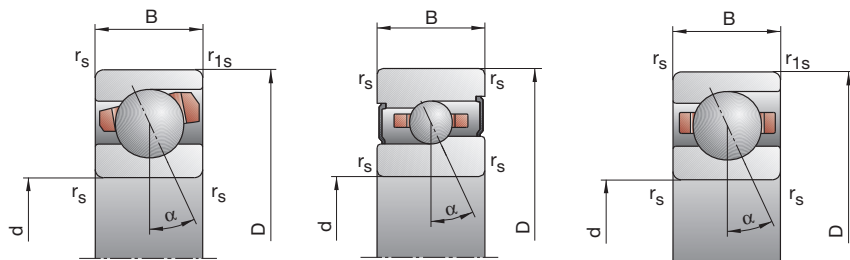
Provedení Direct Lube

HCB7011-EDLR-T-P4S-UL
HC7011-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
17 000	28 000	35	147	326	105	477	1 139	35,9	66,8	99,7	—	0,08	B71811-C-TPA-P4
16 000	26 000	57	206	491	163	607	1 497	88,4	142,6	202,4	—	0,08	B71811-E-TPA-P4
22 000	36 000	17	82	194	50	257	645	30,5	57,4	84,9	—	0,08	HCB71811-C-TPA-P4
19 000	32 000	30	98	269	86	286	805	80,0	122,1	178,6	—	0,08	HCB71811-E-TPA-P4
16 000	26 000	112	391	825	347	1 317	2 985	51,2	90,0	131,9	•	0,18	B71911-C-T-P4S
15 000	24 000	149	592	1 287	436	1 791	4 036	115,5	194,2	267,4	•	0,18	B71911-E-T-P4S
20 000	34 000	51	204	444	154	656	1 510	42,1	74,2	106,2	•	0,15	HCB71911-C-T-P4S
18 000	30 000	58	298	693	170	893	2 125	94,2	168,8	233,2	•	0,15	HCB71911-E-T-P4S
26 000	40 000	51	204	444	154	656	1 510	42,1	74,2	106,2	•	0,15	XCB71911-C-T-P4S
24 000	38 000	58	298	693	170	893	2 125	94,2	168,8	233,2	•	0,15	XCB71911-E-T-P4S
22 000	34 000	46	139	279	137	436	919	37,5	59,4	81,8	•	0,20	HS71911-C-T-P4S
18 000	30 000	75	225	451	215	659	1 349	93,9	140,1	183,1	•	0,20	HS71911-E-T-P4S
24 000	38 000	32	96	193	95	296	619	36,8	56,8	76,7	•	0,19	HC71911-C-T-P4S
22 000	34 000	52	156	313	150	457	931	93,6	138,5	179,3	•	0,19	HC71911-E-T-P4S
32 000	48 000	32	96	193	95	296	619	36,8	56,8	76,7	•	0,19	XC71911-C-T-P4S
26 000	40 000	52	156	313	150	457	931	93,6	138,5	179,3	•	0,19	XC71911-E-T-P4S
15 000	24 000	207	687	1 424	647	2 336	5 203	61,9	107,2	156,5	•	0,37	B7011-C-T-P4S
14 000	22 000	298	1 066	2 257	876	3 243	7 117	142,4	231,6	316,4	•	0,37	B7011-E-T-P4S
19 000	32 000	104	373	789	317	1 212	2 713	52,6	89,6	127,3	•	0,32	HCB7011-C-T-P4S
17 000	28 000	134	553	1 219	394	1 664	3 754	121,6	202,9	275,4	•	0,32	HCB7011-E-T-P4S
26 000	40 000	104	373	789	317	1 212	2 713	52,6	89,6	127,3	•	0,32	XCB7011-C-T-P4S
22 000	36 000	134	553	1 219	394	1 664	3 754	121,6	202,9	275,4	•	0,32	XCB7011-E-T-P4S
20 000	32 000	64	192	383	191	603	1 264	42,6	67,2	92,4	•	0,43	HS7011-C-T-P4S
17 000	28 000	105	315	630	301	922	1 883	106,6	159,2	207,9	•	0,43	HS7011-E-T-P4S
22 000	36 000	45	134	268	134	415	861	42,1	64,7	87,1	•	0,40	HC7011-C-T-P4S
20 000	32 000	73	219	437	211	643	1 303	106,7	157,8	203,9	•	0,40	HC7011-E-T-P4S
28 000	43 000	45	134	268	134	415	861	42,1	64,7	87,1	•	0,40	XC7011-C-T-P4S
24 000	38 000	73	219	437	211	643	1 303	106,7	157,8	203,9	•	0,40	XC7011-E-T-P4S
14 000	22 000	261	849	1 750	816	2 885	6 395	67,3	115,6	168,4	•	0,61	B7211-C-T-P4S
13 000	20 000	381	1 331	2 797	1 120	4 055	8 833	155,5	250,7	341,7	•	0,61	B7211-E-T-P4S
18 000	30 000	134	466	979	410	1 513	3 363	57,7	97,0	137,5	•	0,51	HCB7211-C-T-P4S
15 000	24 000	178	702	1 527	524	2 111	4 710	134,4	220,8	298,5	•	0,51	HCB7211-E-T-P4S

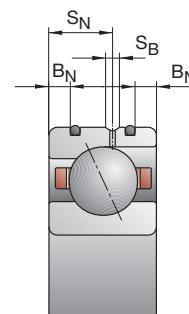
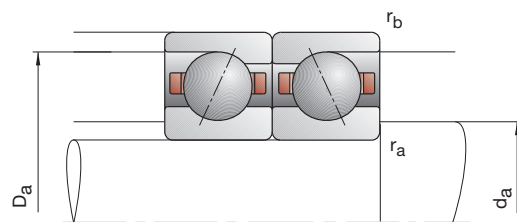
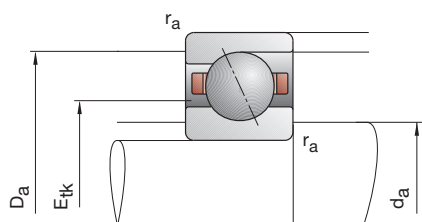
Provedení X-life ultra

XCB7011-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7011-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7011-C-TX-P4S-UL
XC7011-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71812-C-TPA-P4	60	78	10	0,30	0,10	63	74,5	0,3	0,1				66,3	13,20	13,20
B71812-E-TPA-P4	60	78	10	0,30	0,10	63	74,5	0,3	0,1				66,3	12,20	12,20
HCB71812-C-TPA-P4	60	78	10	0,30	0,10	63	74,5	0,3	0,1				66,3	9,00	9,15
HCB71812-E-TPA-P4	60	78	10	0,30	0,10	63	74,5	0,3	0,1				66,3	8,50	8,50
B71912-C-T-P4S	60	85	13	1,00	1,00	65	80,5	0,6	0,6				70,1	24,00	22,80
B71912-E-T-P4S	60	85	13	1,00	1,00	65	80,5	0,6	0,6				70,1	22,80	21,60
HCB71912-C-T-P4S	60	85	13	1,00	1,00	65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,1	16,60	16,00
HCB71912-E-T-P4S	60	85	13	1,00	1,00	65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,1	15,60	15,00
XCB71912-C-T-P4S	60	85	13	1,00	1,00	65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,1	37,50	16,00
XCB71912-E-T-P4S	60	85	13	1,00	1,00	65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,1	34,50	15,00
HS71912-C-T-P4S	60	85	13	1,00		65	80,5	0,6	0,6				70,2	14,00	14,60
HS71912-E-T-P4S	60	85	13	1,00		65	80,5	0,6	0,6				70,2	13,20	13,40
HC71912-C-T-P4S	60	85	13	1,00		65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,2	9,65	10,00
HC71912-E-T-P4S	60	85	13	1,00		65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,2	9,00	9,50
XC71912-C-T-P4S	60	85	13	1,00		65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,2	21,60	10,00
XC71912-E-T-P4S	60	85	13	1,00		65	80,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	70,2	20,00	9,50
B7012-C-T-P4S	60	95	18	1,10	1,10	67	88	1,0	0,6				73,1	39,00	33,50
B7012-E-T-P4S	60	95	18	1,10	1,10	67	88	1,0	0,6				73,1	36,50	31,50
HCB7012-C-T-P4S	60	95	18	1,10	1,10	67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	73,1	27,00	23,20
HCB7012-E-T-P4S	60	95	18	1,10	1,10	67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	73,1	25,50	22,00
XCB7012-C-T-P4S	60	95	18	1,10	1,10	67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	73,1	60,00	23,20
XCB7012-E-T-P4S	60	95	18	1,10	1,10	67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	73,1	57,00	22,00
HS7012-C-T-P4S	60	95	18	1,10		67	88	1,0	0,6				74,7	19,30	20,00
HS7012-E-T-P4S	60	95	18	1,10		67	88	1,0	0,6				74,7	18,30	19,00
HC7012-C-T-P4S	60	95	18	1,10		67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	74,7	13,40	14,00
HC7012-E-T-P4S	60	95	18	1,10		67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	74,7	12,70	13,20
XC7012-C-T-P4S	60	95	18	1,10		67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	74,7	30,00	14,00
XC7012-E-T-P4S	60	95	18	1,10		67	88	1,0	0,6	4,3	9,7	1,4	74,7	28,50	13,20
B7212-C-T-P4S	60	110	22	1,50	1,50	69,5	101,5	1,5	1,5				81,2	55,00	44,00
B7212-E-T-P4S	60	110	22	1,50	1,50	69,5	101,5	1,5	1,5				81,2	52,00	42,50
HCB7212-C-T-P4S	60	110	22	1,50	1,50	69,5	101,5	1,5	1,5				81,2	38,00	30,50
HCB7212-E-T-P4S	60	110	22	1,50	1,50	69,5	101,5	1,5	1,5				81,2	36,00	29,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7012-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7012-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7012-E-T-P4S-UL
HCB71812-C-TPA-P4-UL

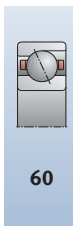
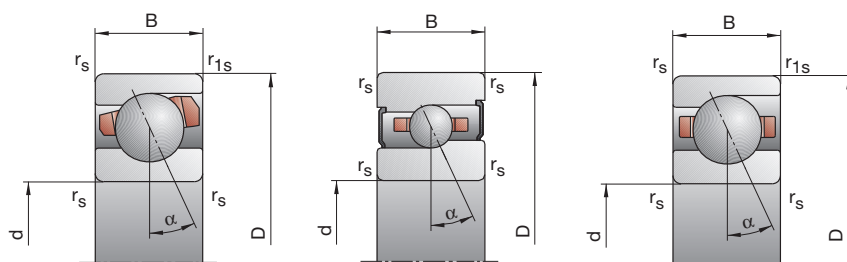
Provedení Direct Lube

HCB7012-EDLR-T-P4S-UL
HC7012-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
16 000	26 000	51	200	435	153	654	1 530	41,0	75,1	111,3	—	0,10	B71812-C-TPA-P4
14 000	22 000	80	280	649	229	826	1 985	99,6	159,2	223,9	—	0,10	B71812-E-TPA-P4
20 000	34 000	24	112	258	71	352	860	34,6	64,3	94,4	—	0,10	HCB71812-C-TPA-P4
17 000	28 000	41	145	370	118	424	1 111	89,5	140,4	200,4	—	0,10	HCB71812-E-TPA-P4
15 000	24 000	117	410	866	362	1 376	3 119	55,0	96,5	141,2	•	0,19	B71912-C-T-P4S
14 000	22 000	156	622	1 353	455	1 879	4 234	124,4	209,2	287,9	•	0,19	B71912-E-T-P4S
19 000	32 000	54	215	470	163	690	1 590	45,5	79,9	114,3	•	0,16	HCB71912-C-T-P4S
17 000	28 000	57	302	707	167	903	2 162	99,4	179,6	248,3	•	0,16	HCB71912-E-T-P4S
26 000	40 000	54	215	470	163	690	1 590	45,5	79,9	114,3	•	0,16	XCB71912-C-T-P4S
22 000	36 000	57	302	707	167	903	2 162	99,4	179,6	248,3	•	0,16	XCB71912-E-T-P4S
20 000	32 000	48	145	289	143	454	949	39,8	62,8	86,2	•	0,21	HS71912-C-T-P4S
17 000	28 000	78	235	469	224	688	1 401	99,7	148,7	193,8	•	0,21	HS71912-E-T-P4S
22 000	36 000	34	101	201	101	312	643	39,4	60,5	81,1	•	0,19	HC71912-C-T-P4S
20 000	32 000	53	160	320	153	468	951	98,7	146,0	188,8	•	0,19	HC71912-E-T-P4S
28 000	43 000	34	101	201	101	312	643	39,4	60,5	81,1	•	0,19	XC71912-C-T-P4S
24 000	38 000	53	160	320	153	468	951	98,7	146,0	188,8	•	0,19	XC71912-E-T-P4S
14 000	22 000	211	704	1 459	658	2 387	5 310	64,5	111,7	162,8	•	0,40	B7012-C-T-P4S
13 000	20 000	299	1 075	2 281	878	3 263	7 173	147,9	240,4	328,4	•	0,40	B7012-E-T-P4S
18 000	30 000	105	378	801	320	1 224	2 743	54,7	93,0	132,0	•	0,34	HCB7012-C-T-P4S
15 000	24 000	137	572	1 263	402	1 720	3 885	127,0	213,0	289,0	•	0,34	HCB7012-E-T-P4S
24 000	38 000	105	378	801	320	1 224	2 743	54,7	93,0	132,0	•	0,34	XCB7012-C-T-P4S
20 000	34 000	137	572	1 263	402	1 720	3 885	127,0	213,0	289,0	•	0,34	XCB7012-E-T-P4S
19 000	30 000	67	201	402	200	630	1 323	45,4	71,4	98,2	•	0,46	HS7012-C-T-P4S
15 000	24 000	107	322	644	307	941	1 921	112,7	168,1	219,3	•	0,46	HS7012-E-T-P4S
20 000	34 000	46	139	279	136	429	895	44,2	68,5	92,4	•	0,43	HC7012-C-T-P4S
19 000	30 000	75	225	451	217	660	1 343	113,2	167,1	216,1	•	0,43	HC7012-E-T-P4S
28 000	43 000	46	139	279	136	429	895	44,2	68,5	92,4	•	0,43	XC7012-C-T-P4S
24 000	38 000	75	225	451	217	660	1 343	113,2	167,1	216,1	•	0,43	XC7012-E-T-P4S
13 000	20 000	315	1 022	2 100	986	3 479	7 697	71,4	122,8	178,8	•	0,80	B7212-C-T-P4S
12 000	19 000	467	1 599	3 333	1 374	4 877	10 509	165,9	265,8	360,8	•	0,80	B7212-E-T-P4S
16 000	26 000	162	557	1 164	496	1 811	4 002	61,3	102,7	145,2	•	0,70	HCB7212-C-T-P4S
14 000	22 000	229	867	1 866	674	2 612	5 767	145,8	236,5	318,7	•	0,70	HCB7212-E-T-P4S

Provedení X-life ultra

XCB7012-E-2RSD-T-P4S-UL

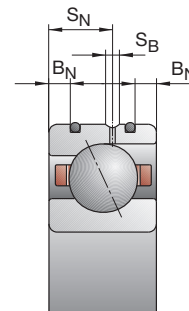
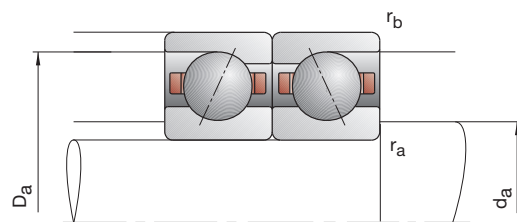
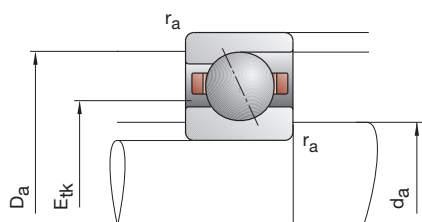
XC7012-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7012-C-TX-P4S-UL

XC7012-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71813-C-TPA-P4	65	85	10	0,60	0,30	69	80,5	0,6	0,3				72,3	13,40	14,00
B71813-E-TPA-P4	65	85	10	0,60	0,30	69	80,5	0,6	0,3				72,3	12,70	12,90
HCB71813-C-TPA-P4	65	85	10	0,60	0,30	69	80,5	0,6	0,3				72,3	9,30	9,80
HCB71813-E-TPA-P4	65	85	10	0,60	0,30	69	80,5	0,6	0,3				72,3	8,80	9,15
B71913-C-T-P4S	65	90	13	1,00	1,00	70	85,5	0,6	0,6				75,1	24,50	24,00
B71913-E-T-P4S	65	90	13	1,00	1,00	70	85,5	0,6	0,6				75,1	22,80	22,40
HCB71913-C-T-P4S	65	90	13	1,00	1,00	70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,1	17,00	16,60
HCB71913-E-T-P4S	65	90	13	1,00	1,00	70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,1	16,00	16,00
XCB71913-C-T-P4S	65	90	13	1,00	1,00	70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,1	38,00	16,60
XCB71913-E-T-P4S	65	90	13	1,00	1,00	70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,1	35,50	16,00
HS71913-C-T-P4S	65	90	13	1,00		70	85,5	0,6	0,6				75,2	14,30	15,30
HS71913-E-T-P4S	65	90	13	1,00		70	85,5	0,6	0,6				75,2	13,40	14,30
HC71913-C-T-P4S	65	90	13	1,00		70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,2	9,80	10,80
HC71913-E-T-P4S	65	90	13	1,00		70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,2	9,30	10,00
XC71913-C-T-P4S	65	90	13	1,00		70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,2	22,00	10,80
XC71913-E-T-P4S	65	90	13	1,00		70	85,5	0,6	0,6	2,8	7,2	1,4	75,2	20,80	10,00
B7013-C-T-P4S	65	100	18	1,10	1,10	72	93	1,0	0,6				78,1	40,00	35,50
B7013-E-T-P4S	65	100	18	1,10	1,10	72	93	1,0	0,6				78,1	38,00	33,50
HCB7013-C-T-P4S	65	100	18	1,10	1,10	72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	78,1	27,50	24,50
HCB7013-E-T-P4S	65	100	18	1,10	1,10	72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	78,1	26,00	23,60
XCB7013-C-T-P4S	65	100	18	1,10	1,10	72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	78,1	61,00	24,50
XCB7013-E-T-P4S	65	100	18	1,10	1,10	72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	78,1	58,50	23,60
HS7013-C-T-P4S	65	100	18	1,10		72	93	1,0	0,6				79,7	20,00	21,60
HS7013-E-T-P4S	65	100	18	1,10		72	93	1,0	0,6				79,7	19,00	20,00
HC7013-C-T-P4S	65	100	18	1,10		72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	79,7	13,70	15,00
HC7013-E-T-P4S	65	100	18	1,10		72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	79,7	12,90	14,00
XC7013-C-T-P4S	65	100	18	1,10		72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	79,7	30,50	15,00
XC7013-E-T-P4S	65	100	18	1,10		72	93	1,0	0,6	4,0	10,4	1,4	79,7	28,50	14,00
B7213-C-T-P4S	65	120	23	1,50	1,50	75,5	109,5	1,5	1,5				88,2	57,00	48,00
B7213-E-T-P4S	65	120	23	1,50	1,50	75,5	109,5	1,5	1,5				88,2	54,00	45,50
HCB7213-C-T-P4S	65	120	23	1,50	1,50	75,5	109,5	1,5	1,5				88,2	40,00	23,60
HCB7213-E-T-P4S	65	120	23	1,50	1,50	75,5	109,5	1,5	1,5				88,2	37,50	22,40

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7013-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7013-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7013-E-T-P4S-UL
HCB71813-C-TPA-P4-UL

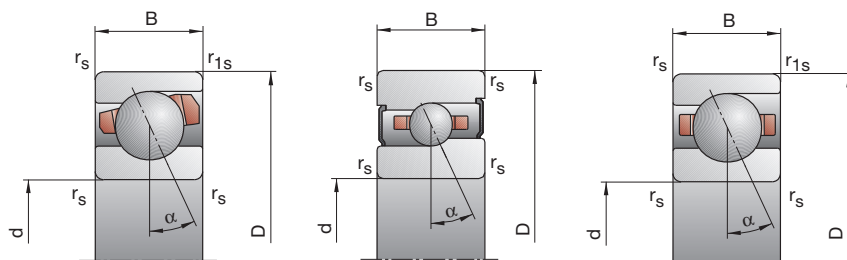
Provedení Direct Lube

HCB7013-EDLR-T-P4S-UL
HC7013-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení			
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG			
min ⁻¹	minimální												N	N/μm		
15 000	24 000	51	201	440	154	660	1 554	43,6	79,9	118,6	—	0,13	B71813-C-TPA-P4			
13 000	20 000	82	289	673	236	857	2 070	106,8	171,0	241,1	—	0,13	B71813-E-TPA-P4			
19 000	32 000	24	116	267	71	366	895	36,6	69,1	101,6	—	0,13	HCB71813-C-TPA-P4			
16 000	26 000	42	149	384	121	438	1 160	95,5	150,5	215,8	—	0,13	HCB71813-E-TPA-P4			
14 000	22 000	118	417	883	364	1 396	3 172	56,5	99,4	145,6	•	0,20	B71913-C-T-P4S			
13 000	20 000	153	617	1 348	447	1 860	4 207	127,1	214,0	294,5	•	0,20	B71913-E-T-P4S			
18 000	30 000	55	219	479	166	702	1 617	47,1	82,6	117,9	•	0,17	HCB71913-C-T-P4S			
15 000	24 000	57	307	721	167	918	2 203	102,3	185,7	256,8	•	0,17	HCB71913-E-T-P4S			
24 000	38 000	55	219	479	166	702	1 617	47,1	82,6	117,9	•	0,17	XCB71913-C-T-P4S			
20 000	34 000	57	307	721	167	918	2 203	102,3	185,7	256,8	•	0,17	XCB71913-E-T-P4S			
19 000	30 000	49	147	295	145	459	965	41,6	65,6	90,0	•	0,23	HS71913-C-T-P4S			
15 000	24 000	80	239	478	229	698	1 426	104,6	155,7	203,1	•	0,23	HS71913-E-T-P4S			
20 000	34 000	34	103	205	101	317	654	41,1	63,3	84,9	•	0,21	HC71913-C-T-P4S			
19 000	30 000	55	166	331	159	486	983	104,4	154,4	199,1	•	0,21	HC71913-E-T-P4S			
26 000	43 000	34	103	205	101	317	654	41,1	63,3	84,9	•	0,21	XC71913-C-T-P4S			
24 000	38 000	55	166	331	159	486	983	104,4	154,4	199,1	•	0,21	XC71913-E-T-P4S			
13 000	20 000	216	720	1 495	672	2 433	5 422	67,1	116,1	169,1	•	0,42	B7013-C-T-P4S			
12 000	19 000	310	1 118	2 372	910	3 391	7 452	155,1	252,3	344,4	•	0,42	B7013-E-T-P4S			
17 000	28 000	109	391	830	332	1 264	2 837	57,4	97,3	138,1	•	0,36	HCB7013-C-T-P4S			
15 000	24 000	137	579	1 281	402	1 739	3 934	131,6	221,3	300,2	•	0,36	HCB7013-E-T-P4S			
22 000	36 000	109	391	830	332	1 264	2 837	57,4	97,3	138,1	•	0,36	XCB7013-C-T-P4S			
19 000	32 000	137	579	1 281	402	1 739	3 934	131,6	221,3	300,2	•	0,36	XCB7013-E-T-P4S			
17 000	28 000	70	209	418	208	654	1 373	48,0	75,5	103,8	•	0,48	HS7013-C-T-P4S			
15 000	24 000	112	336	672	321	981	2 002	119,7	178,3	232,5	•	0,48	HS7013-E-T-P4S			
20 000	34 000	47	142	284	139	438	907	46,6	72,0	96,7	•	0,45	HC7013-C-T-P4S			
18 000	28 000	77	230	460	222	674	1 367	119,2	176,0	227,1	•	0,45	HC7013-E-T-P4S			
26 000	40 000	47	142	284	139	438	907	46,6	72,0	96,7	•	0,45	XC7013-C-T-P4S			
22 000	36 000	77	230	460	222	674	1 367	119,2	176,0	227,1	•	0,45	XC7013-E-T-P4S			
12 000	19 000	325	1 051	2 163	1 015	3 565	7 874	75,1	128,6	186,9	•	1,02	B7213-C-T-P4S			
11 000	18 000	482	1 656	3 455	1 417	5 043	10 873	174,9	280,1	380,1	•	1,02	B7213-E-T-P4S			
15 000	24 000	170	580	1 213	520	1 882	4 161	64,9	108,3	153,1	•	0,88	HCB7213-C-T-P4S			
13 000	20 000	234	892	1 918	688	2 684	5 918	153,2	248,9	334,9	•	0,88	HCB7213-E-T-P4S			

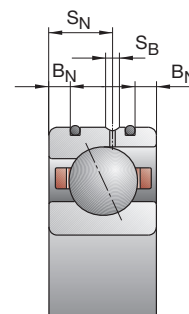
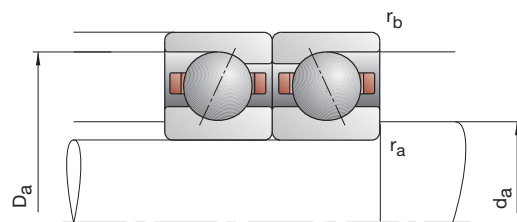
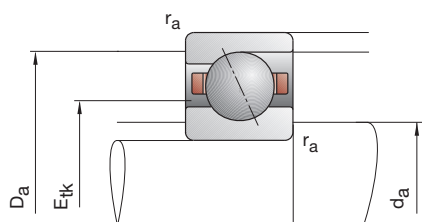
Provedení X-life ultra

XCB7013-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7013-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7013-C-TX-P4S-UL
XC7013-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71814-C-TPA-P4	70	90	10	0,60	0,30	74	85,5	0,6	0,3				77,3	14,00	15,00
B71814-E-TPA-P4	70	90	10	0,60	0,30	74	85,5	0,6	0,3				77,3	12,90	13,70
HCB71814-C-TPA-P4	70	90	10	0,60	0,30	74	85,5	0,6	0,3				77,3	9,50	10,40
HCB71814-E-TPA-P4	70	90	10	0,60	0,30	74	85,5	0,6	0,3				77,3	9,50	9,65
B71914-C-T-P4S	70	100	16	1,00	1,00	76	94,5	0,6	0,6				82,2	33,50	32,50
B71914-E-T-P4S	70	100	16	1,00	1,00	76	94,5	0,6	0,6				82,2	31,50	31,00
HCB71914-C-T-P4S	70	100	16	1,00	1,00	76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,2	23,20	22,80
HCB71914-E-T-P4S	70	100	16	1,00	1,00	76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,2	22,00	21,60
XCB71914-C-T-P4S	70	100	16	1,00	1,00	76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,2	52,00	22,80
XCB71914-E-T-P4S	70	100	16	1,00	1,00	76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,2	49,00	21,60
HS71914-C-T-P4S	70	100	16	1,00		76	94,5	0,6	0,6				82,3	18,30	20,00
HS71914-E-T-P4S	70	100	16	1,00		76	94,5	0,6	0,6				82,3	17,30	18,60
HC71914-C-T-P4S	70	100	16	1,00		76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,3	12,70	14,00
HC71914-E-T-P4S	70	100	16	1,00		76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,3	12,00	13,20
XC71914-C-T-P4S	70	100	16	1,00		76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,3	28,50	14,00
XC71914-E-T-P4S	70	100	16	1,00		76	94,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	82,3	27,00	13,20
B7014-C-T-P4S	70	110	20	1,10	1,10	77	102	1,0	0,6				85,0	50,00	43,00
B7014-E-T-P4S	70	110	20	1,10	1,10	77	102	1,0	0,6				85,0	46,50	41,50
HCB7014-C-T-P4S	70	110	20	1,10	1,10	77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	85,0	34,00	30,00
HCB7014-E-T-P4S	70	110	20	1,10	1,10	77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	85,0	32,50	29,00
XCB7014-C-T-P4S	70	110	20	1,10	1,10	77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	85,0	76,50	30,00
XCB7014-E-T-P4S	70	110	20	1,10	1,10	77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	85,0	72,00	29,00
HS7014-C-T-P4S	70	110	20	1,10		77	102	1,0	0,6				86,7	26,00	28,00
HS7014-E-T-P4S	70	110	20	1,10		77	102	1,0	0,6				86,7	24,50	26,00
HC7014-C-T-P4S	70	110	20	1,10		77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	86,7	18,00	19,60
HC7014-E-T-P4S	70	110	20	1,10		77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	86,7	17,00	18,30
XC7014-C-T-P4S	70	110	20	1,10		77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	86,7	40,00	19,60
XC7014-E-T-P4S	70	110	20	1,10		77	102	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	86,7	38,00	18,30
B7214-C-T-P4S	70	125	24	1,50	1,50	80	115	1,5	1,5				92,7	69,50	58,50
B7214-E-T-P4S	70	125	24	1,50	1,50	80	115	1,5	1,5				92,7	65,50	56,00
HCB7214-C-T-P4S	70	125	24	1,50	1,50	80	115	1,5	1,5				92,7	48,00	40,50
HCB7214-E-T-P4S	70	125	24	1,50	1,50	80	115	1,5	1,5				92,7	45,50	39,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7014-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7014-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7014-E-T-P4S-UL
HCB71814-C-TPA-P4-UL

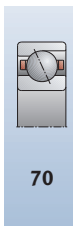
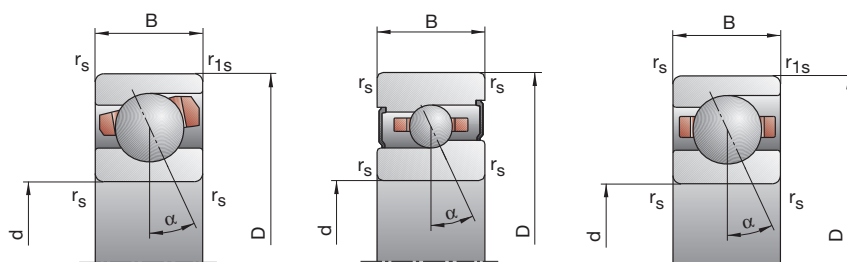
Provedení Direct Lube

HCB7014-EDLR-T-P4S-UL
HC7014-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení			
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG			
min ⁻¹	minimální												N	N/μm		
14 000	22 000	53	210	459	160	688	1 617	46,1	84,4	125,2	—	0,14	B71814-C-TPA-P4			
13 000	20 000	81	289	678	233	855	2 079	111,0	178,1	251,3	—	0,14	B71814-E-TPA-P4			
18 000	30 000	24	120	277	71	378	927	38,2	72,9	107,1	—	0,14	HCB71814-C-TPA-P4			
15 000	24 000	40	147	387	115	431	1 166	97,9	156,1	225,3	—	0,14	HCB71814-E-TPA-P4			
13 000	20 000	172	588	1 230	532	1 970	4 418	66,5	115,5	168,2	•	0,33	B71914-CT-P4S			
12 000	19 000	234	890	1 917	684	2 691	5 984	151,6	250,6	342,8	•	0,33	B71914-ET-P4S			
16 000	26 000	82	311	671	248	997	2 271	55,7	96,0	136,7	•	0,28	HCB71914-CT-P4S			
14 000	22 000	96	452	1 026	281	1 351	3 143	125,8	218,6	299,0	•	0,28	HCB71914-ET-P4S			
22 000	36 000	82	311	671	248	997	2 271	55,7	96,0	136,7	•	0,28	XCB71914-CT-P4S			
18 000	30 000	96	452	1 026	281	1 351	3 143	125,8	218,6	299,0	•	0,28	XCB71914-ET-P4S			
16 000	26 000	64	192	383	190	600	1 254	47,6	75,0	102,6	•	0,37	HS71914-CT-P4S			
14 000	22 000	103	308	616	295	898	1 833	119,0	176,9	230,7	•	0,37	HS71914-ET-P4S			
19 000	32 000	44	131	263	131	403	839	46,9	71,5	96,3	•	0,35	HC71914-CT-P4S			
17 000	26 000	71	214	428	205	626	1 271	118,8	175,4	226,7	•	0,35	HC71914-ET-P4S			
24 000	40 000	44	131	263	131	403	839	46,9	71,5	96,3	•	0,35	XC71914-CT-P4S			
22 000	36 000	71	214	428	205	626	1 271	118,8	175,4	226,7	•	0,35	XC71914-ET-P4S			
12 000	19 000	278	915	1 888	866	3 095	6 864	73,9	127,3	185,1	•	0,59	B7014-CT-P4S			
11 000	18 000	398	1 397	2 945	1 167	4 242	9 262	170,1	274,3	373,5	•	0,59	B7014-ET-P4S			
16 000	26 000	140	492	1 036	427	1 590	3 538	63,0	106,1	150,1	•	0,50	HCB7014-CT-P4S			
13 000	20 000	184	736	1 609	541	2 208	4 948	146,7	241,9	327,1	•	0,50	HCB7014-ET-P4S			
20 000	34 000	140	492	1 036	427	1 590	3 538	63,0	106,1	150,1	•	0,50	XCB7014-CT-P4S			
17 000	28 000	184	736	1 609	541	2 208	4 948	146,7	241,9	327,1	•	0,50	XCB7014-ET-P4S			
16 000	26 000	89	268	536	265	837	1 757	52,5	82,6	113,5	•	0,67	HS7014-CT-P4S			
13 000	20 000	146	437	874	419	1 277	2 608	131,9	196,4	256,2	•	0,67	HS7014-ET-P4S			
18 000	30 000	63	188	375	187	579	1 202	52,0	79,8	107,4	•	0,63	HC7014-CT-P4S			
16 000	24 000	101	304	607	292	892	1 807	131,8	194,9	251,5	•	0,63	HC7014-ET-P4S			
24 000	38 000	63	188	375	187	579	1 202	52,0	79,8	107,4	•	0,63	XC7014-CT-P4S			
20 000	34 000	101	304	607	292	892	1 807	131,8	194,9	251,5	•	0,63	XC7014-ET-P4S			
11 000	18 000	404	1 301	2 664	1 264	4 419	9 712	83,8	143,2	207,6	•	1,12	B7214-CT-P4S			
10 000	17 000	600	2 030	4 233	1 765	6 187	13 319	194,9	310,5	421,0	•	1,12	B7214-ET-P4S			
14 000	22 000	208	708	1 477	635	2 298	5 066	71,8	119,8	169,0	•	0,96	HCB7214-CT-P4S			
12 000	19 000	295	1 101	2 350	868	3 315	7 237	171,5	276,5	370,8	•	0,96	HCB7214-ET-P4S			

Provedení X-life ultra

XCB7014-E-2RSD-T-P4S-UL

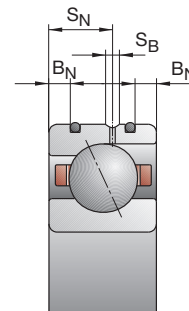
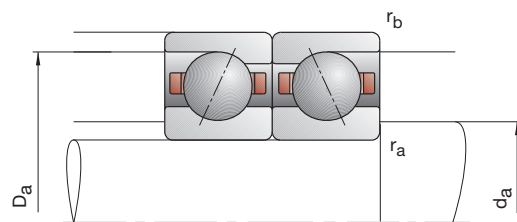
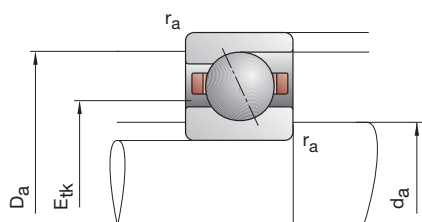
XC7014-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7014-C-TX-P4S-UL

XC7014-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71815-C-TPA-P4	75	95	10	0,60	0,30	79	90,5	0,6	0,3				82,3	14,30	15,60
B71815-E-TPA-P4	75	95	10	0,60	0,30	79	90,5	0,6	0,3				82,3	13,40	14,60
HCB71815-C-TPA-P4	75	95	10	0,60	0,30	79	90,5	0,6	0,3				82,3	9,80	11,00
HCB71815-E-TPA-P4	75	95	10	0,60	0,30	79	90,5	0,6	0,3				82,3	9,30	10,20
B71915-C-T-P4S	75	105	16	1,00	1,00	81	99,5	0,6	0,6				87,2	34,00	34,50
B71915-E-T-P4S	75	105	16	1,00	1,00	81	99,5	0,6	0,6				87,2	32,00	32,50
HCB71915-C-T-P4S	75	105	16	1,00	1,00	81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,2	23,60	24,00
HCB71915-E-T-P4S	75	105	16	1,00	1,00	81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,2	22,00	22,80
XCB71915-C-T-P4S	75	105	16	1,00	1,00	81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,2	53,00	24,00
XCB71915-E-T-P4S	75	105	16	1,00	1,00	81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,2	49,00	22,80
HS71915-C-T-P4S	75	105	16	1,00		81	99,5	0,6	0,6				87,3	19,00	21,20
HS71915-E-T-P4S	75	105	16	1,00		81	99,5	0,6	0,6				87,3	17,60	20,00
HC71915-C-T-P4S	75	105	16	1,00		81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,3	12,90	15,00
HC71915-E-T-P4S	75	105	16	1,00		81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,3	12,20	13,70
XC71915-C-T-P4S	75	105	16	1,00		81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,3	29,00	15,00
XC71915-E-T-P4S	75	105	16	1,00		81	99,5	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	87,3	27,00	13,70
B7015-C-T-P4S	75	115	20	1,10	1,10	82	107	1,0	0,6				90,0	51,00	46,50
B7015-E-T-P4S	75	115	20	1,10	1,10	82	107	1,0	0,6				90,0	48,00	44,00
HCB7015-C-T-P4S	75	115	20	1,10	1,10	82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	90,0	35,50	32,50
HCB7015-E-T-P4S	75	115	20	1,10	1,10	82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	90,0	33,50	30,50
XCB7015-C-T-P4S	75	115	20	1,10	1,10	82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	90,0	80,00	32,50
XCB7015-E-T-P4S	75	115	20	1,10	1,10	82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	90,0	75,00	30,50
HS7015-C-T-P4S	75	115	20	1,10		82	107	1,0	0,6				91,7	26,50	29,00
HS7015-E-T-P4S	75	115	20	1,10		82	107	1,0	0,6				91,7	25,00	27,00
HC7015-C-T-P4S	75	115	20	1,10		82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	91,7	18,30	20,00
HC7015-E-T-P4S	75	115	20	1,10		82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	91,7	17,30	18,60
XC7015-C-T-P4S	75	115	20	1,10		82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	91,7	40,50	20,00
XC7015-E-T-P4S	75	115	20	1,10		82	107	1,0	0,6	4,0	11,6	1,4	91,7	38,00	18,60
B7215-C-T-P4S	75	130	25	1,50	1,50	85	120	1,5	1,5				97,7	72,00	63,00
B7215-E-T-P4S	75	130	25	1,50	1,50	85	120	1,5	1,5				97,7	68,00	60,00
HCB7215-C-T-P4S	75	130	25	1,50	1,50	85	120	1,5	1,5				97,7	50,00	44,00
HCB7215-E-T-P4S	75	130	25	1,50	1,50	85	120	1,5	1,5				97,7	47,50	41,50

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7015-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7015-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

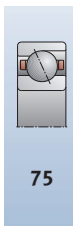
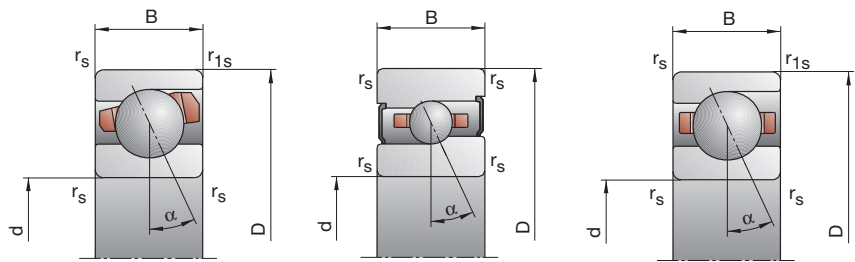
HC7015-E-T-P4S-UL
HCB71815-C-TPA-P4-UL

Provedení Direct Lube

HCB7015-EDLR-T-P4S-UL
HC7015-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$
E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení***			axiální tuhost***			utěsněné provedení*	hmotnost	označení			
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG			
min ⁻¹	minimální												N	N/μm		
13 000	20 000	53	213	467	159	695	1 638	47,7	87,8	130,1	—	0,14	B71815-C-TPA-P4			
12 000	19 000	84	298	702	241	881	2 150	116,8	187,3	264,5	—	0,14	B71815-E-TPA-P4			
16 000	26 000	24	120	280	71	377	933	39,8	75,6	111,2	—	0,14	HCB71815-C-TPA-P4			
14 000	22 000	41	148	392	118	434	1 180	103,0	163,0	235,4	—	0,14	HCB71815-E-TPA-P4			
12 000	19 000	174	596	1 246	537	1 991	4 460	68,5	118,8	172,7	•	0,35	B71915-C-T-P4S			
11 000	18 000	236	901	1 943	689	2 721	6 055	156,2	258,3	353,3	•	0,35	B71915-E-T-P4S			
16 000	26 000	84	320	691	254	1 025	2 336	57,7	99,6	141,7	•	0,30	HCB71915-C-T-P4S			
13 000	20 000	96	457	1 039	280	1 365	3 179	128,9	225,4	308,4	•	0,30	HCB71915-E-T-P4S			
20 000	34 000	84	320	691	254	1 025	2 336	57,7	99,6	141,7	•	0,30	XCB71915-C-T-P4S			
17 000	28 000	96	457	1 039	280	1 365	3 179	128,9	225,4	308,4	•	0,30	XCB71915-E-T-P4S			
16 000	26 000	65	196	391	193	611	1 276	49,8	78,3	107,0	•	0,40	HS71915-C-T-P4S			
13 000	20 000	105	315	630	301	918	1 872	124,8	185,4	241,4	•	0,40	HS71915-E-T-P4S			
18 000	30 000	45	134	268	133	412	852	48,8	74,9	100,3	•	0,37	HC71915-C-T-P4S			
16 000	24 000	73	219	437	211	641	1 297	125,0	184,1	237,4	•	0,37	HC71915-E-T-P4S			
23 000	40 000	45	134	268	133	412	852	48,8	74,9	100,3	•	0,37	XC71915-C-T-P4S			
19 000	32 000	73	219	437	211	641	1 297	125,0	184,1	237,4	•	0,37	XC71915-E-T-P4S			
12 000	19 000	283	931	1 923	880	3 138	6 964	76,8	131,9	191,7	•	0,62	B7015-C-T-P4S			
11 000	18 000	408	1 439	3 027	1 196	4 365	9 505	177,7	286,7	389,8	•	0,62	B7015-E-T-P4S			
15 000	24 000	144	509	1 071	439	1 643	3 650	65,9	111,0	156,8	•	0,53	HCB7015-C-T-P4S			
13 000	20 000	190	762	1 667	557	2 285	5 122	153,6	253,5	342,7	•	0,53	HCB7015-E-T-P4S			
19 000	32 000	144	509	1 071	439	1 643	3 650	65,9	111,0	156,8	•	0,53	XCB7015-C-T-P4S			
16 000	26 000	190	762	1 667	557	2 285	5 122	153,6	253,5	342,7	•	0,53	XCB7015-E-T-P4S			
15 000	24 000	91	273	547	270	852	1 790	54,0	85,0	116,7	•	0,71	HS7015-C-T-P4S			
13 000	20 000	148	444	888	425	1 297	2 647	135,8	201,9	263,2	•	0,71	HS7015-E-T-P4S			
17 000	28 000	63	188	375	187	578	1 199	53,2	81,4	109,5	•	0,66	HC7015-C-T-P4S			
16 000	24 000	101	304	607	292	891	1 805	134,9	199,2	257,0	•	0,66	HC7015-E-T-P4S			
22 000	36 000	63	188	375	187	578	1 199	53,2	81,4	109,5	•	0,66	XC7015-C-T-P4S			
19 000	32 000	101	304	607	292	891	1 805	134,9	199,2	257,0	•	0,66	XC7015-E-T-P4S			
11 000	18 000	416	1 346	2 757	1 299	4 560	10 021	87,8	150,1	217,4	•	1,21	B7215-C-T-P4S			
9 500	16 000	619	2 103	4 389	1 820	6 402	13 790	204,9	326,6	442,6	•	1,21	B7215-E-T-P4S			
14 000	22 000	215	733	1 531	656	2 375	5 239	75,5	125,8	177,4	•	1,05	HCB7215-C-T-P4S			
12 000	19 000	306	1 142	2 439	900	3 436	7 503	180,6	291,2	390,2	•	1,05	HCB7215-E-T-P4S			

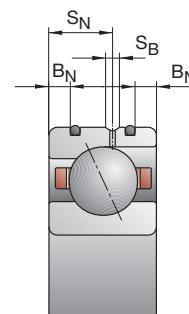
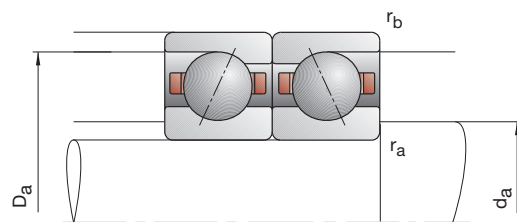
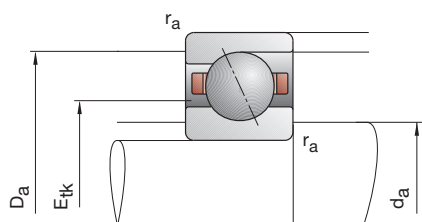
Provedení X-life ultra

XCB7015-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7015-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7015-C-TX-P4S-UL
XC7015-E-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71816-C-TPA-P4	80	100	10	0,60	0,30	84	95,5	0,6	0,3				87,3	14,60	16,60
B71816-E-TPA-P4	80	100	10	0,60	0,30	84	95,5	0,6	0,3				87,3	13,70	15,60
HCB71816-C-TPA-P4	80	100	10	0,60	0,30	84	95,5	0,6	0,3				87,3	10,00	11,60
HCB71816-E-TPA-P4	80	100	10	0,60	0,30	84	95,5	0,6	0,3				87,3	9,50	10,80
B71916-C-T-P4S	80	110	16	1,00	1,00	86	104	0,6	0,6				92,2	34,50	36,00
B71916-E-T-P4S	80	110	16	1,00	1,00	86	104	0,6	0,6				92,2	32,50	34,00
HCB71916-C-T-P4S	80	110	16	1,00	1,00	86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	24,00	25,00
HCB71916-E-T-P4S	80	110	16	1,00	1,00	86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	22,40	23,60
XCB71916-C-T-P4S	80	110	16	1,00	1,00	86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	54,00	25,00
XCB71916-E-T-P4S	80	110	16	1,00	1,00	86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	50,00	23,60
HS71916-C-T-P4S	80	110	16	1,00		86	104	0,6	0,6				92,2	21,20	24,00
HS71916-E-T-P4S	80	110	16	1,00		86	104	0,6	0,6				92,2	19,60	22,40
HC71916-C-T-P4S	80	110	16	1,00		86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	14,60	16,60
HC71916-E-T-P4S	80	110	16	1,00		86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	13,70	15,60
XC71916-C-T-P4S	80	110	16	1,00		86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	32,50	16,60
XC71916-E-T-P4S	80	110	16	1,00		86	104	0,6	0,6	3,1	9,3	1,4	92,2	30,50	15,60
B7016-C-T-P4S	80	125	22	1,10	1,10	88	117	1,0	0,6				96,8	63,00	58,50
B7016-E-T-P4S	80	125	22	1,10	1,10	88	117	1,0	0,6				96,8	60,00	55,00
HCB7016-C-T-P4S	80	125	22	1,10	1,10	88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	96,8	44,00	40,50
HCB7016-E-T-P4S	80	125	22	1,10	1,10	88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	96,8	41,50	39,00
XCB7016-C-T-P4S	80	125	22	1,10	1,10	88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	96,8	98,00	40,50
XCB7016-E-T-P4S	80	125	22	1,10	1,10	88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	96,8	93,00	39,00
HS7016-C-T-P4S	80	125	22	1,10		88	117	1,0	0,6				98,9	31,50	34,50
HS7016-E-T-P4S	80	125	22	1,10		88	117	1,0	0,6				98,9	30,00	32,50
HC7016-C-T-P4S	80	125	22	1,10		88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	98,9	21,60	24,50
HC7016-E-T-P4S	80	125	22	1,10		88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	98,9	20,40	22,80
XC7016-C-T-P4S	80	125	22	1,10		88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	98,9	48,00	24,50
XC7016-E-T-P4S	80	125	22	1,10		88	117	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	98,9	45,50	22,80
B7216-C-T-P4S	80	140	26	2,00	2,00	94	126	2,0	2,0				105,2	73,50	68,00
B7216-E-T-P4S	80	140	26	2,00	2,00	94	126	2,0	2,0				105,2	71,00	64,00
HCB7216-C-T-P4S	80	140	26	2,00	2,00	94	126	2,0	2,0				105,2	51,00	47,50
HCB7216-E-T-P4S	80	140	26	2,00	2,00	94	126	2,0	2,0				105,2	49,00	45,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7016-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7016-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7016-E-T-P4S-UL
HCB71816-C-TPA-P4-UL

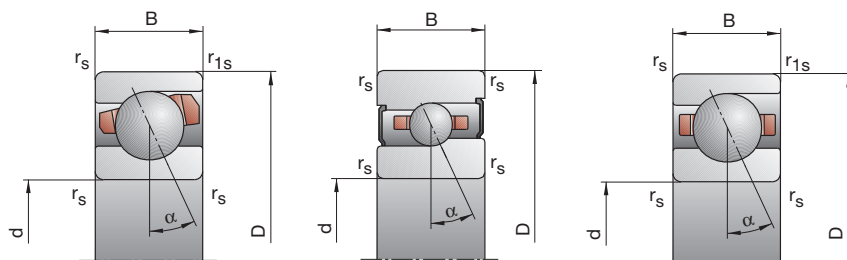
Provedení Direct Lube

HCB7016-EDLR-T-P4S-UL
HC7016-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
12000	19000	53	216	474	159	703	1655	49,5	91,2	134,9	—	0,15	B71816-C-TPA-P4
11000	18000	84	302	712	241	892	2176	121,4	195,3	275,3	—	0,15	B71816-E-TPA-P4
16000	26000	23	121	282	68	379	935	40,7	78,4	115,0	—	0,15	HCB71816-C-TPA-P4
13000	20000	41	152	402	118	445	1208	107,1	170,7	246,3	—	0,15	HCB71816-E-TPA-P4
12000	19000	175	603	1262	539	2009	4504	70,3	122,0	177,2	•	0,37	B71916-C-T-P4S
11000	18000	238	911	1969	695	2748	6127	160,9	266,0	363,7	•	0,37	B71916-E-T-P4S
15000	24000	83	319	689	251	1019	2320	59,0	101,8	144,5	•	0,31	HCB71916-C-T-P4S
13000	20000	96	462	1052	280	1379	3215	132,5	232,3	317,6	•	0,31	HCB71916-E-T-P4S
19000	32000	83	319	689	251	1019	2320	59,0	101,8	144,5	•	0,31	XCB71916-C-T-P4S
16000	26000	96	462	1052	280	1379	3215	132,5	232,3	317,6	•	0,31	XCB71916-E-T-P4S
15000	24000	73	218	437	217	679	1425	52,9	82,6	113,1	•	0,41	HS71916-C-T-P4S
13000	20000	117	352	704	335	1026	2092	131,8	196,3	255,6	•	0,41	HS71916-E-T-P4S
17000	28000	50	150	300	148	461	954	51,7	79,3	106,3	•	0,38	HC71916-C-T-P4S
16000	24000	81	244	488	234	714	1448	132,0	194,7	251,1	•	0,38	HC71916-E-T-P4S
22000	36000	50	150	300	148	461	954	51,7	79,3	106,3	•	0,38	XC71916-C-T-P4S
19000	32000	81	244	488	234	714	1448	132,0	194,7	251,1	•	0,38	XC71916-E-T-P4S
11000	18000	357	1163	2391	1110	3920	8635	86,3	147,5	213,5	•	0,84	B7016-C-T-P4S
9500	16000	529	1830	3825	1552	5557	11989	201,7	323,3	437,9	•	0,84	B7016-E-T-P4S
14000	22000	185	643	1345	564	2077	4585	74,5	124,8	175,8	•	0,71	HCB7016-C-T-P4S
12000	19000	250	967	2089	734	2902	6423	175,2	285,5	384,2	•	0,71	HCB7016-E-T-P4S
18000	30000	185	643	1345	564	2077	4585	74,5	124,8	175,8	•	0,71	XCB7016-C-T-P4S
15000	24000	250	967	2089	734	2902	6423	175,2	285,5	384,2	•	0,71	XCB7016-E-T-P4S
14000	22000	109	328	657	323	1024	2150	59,1	93,2	127,9	•	0,96	HS7016-C-T-P4S
12000	19000	175	524	1049	502	1530	3127	147,9	220,0	287,0	•	0,96	HS7016-E-T-P4S
16000	26000	74	222	445	219	682	1418	57,7	88,7	119,3	•	0,89	HC7016-C-T-P4S
14000	20000	123	368	736	355	1079	2185	148,4	219,2	282,8	•	0,89	HC7016-E-T-P4S
20000	34000	74	222	445	219	682	1418	57,7	88,7	119,3	•	0,89	XC7016-C-T-P4S
17000	28000	123	368	736	355	1079	2185	148,4	219,2	282,8	•	0,89	XC7016-E-T-P4S
10000	17000	424	1354	2701	1309	4516	10274	91,7	155,0	220,5	•	1,52	B7216-C-T-P4S
9000	15000	662	2249	4899	1928	6770	14523	221,2	351,9	475,3	•	1,52	B7216-E-T-P4S
12000	19000	224	761	1570	669	2400	5217	79,4	131,4	183,7	•	1,40	HCB7216-C-T-P4S
11000	18000	325	1219	2611	935	3583	7847	193,9	312,5	418,7	•	1,40	HCB7216-E-T-P4S

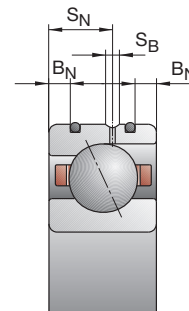
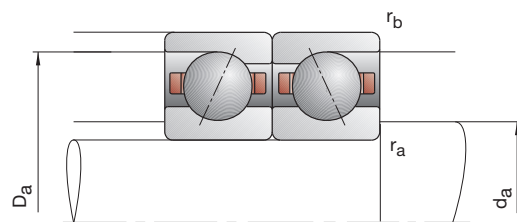
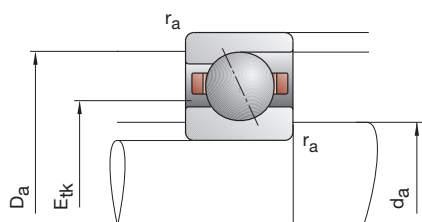
Provedení X-life ultra

XCB7016-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7016-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7016-C-TX-P4S-UL
XC7016-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71817-C-TPA-P4	85	110	13	1,00	0,30	90	104,5	1,0	0,3				94,1	21,60	24,00
B71817-E-TPA-P4	85	110	13	1,00	0,30	90	104,5	1,0	0,3				94,1	20,40	22,40
HCB71817-C-TPA-P4	85	110	13	1,00	0,30	90	104,5	1,0	0,3				94,1	15,00	16,60
HCB71817-E-TPA-P4	85	110	13	1,00	0,30	90	104,5	1,0	0,3				94,1	14,00	15,60
B71917-C-T-P4S	85	120	18	1,10	1,10	92	114	0,6	0,6				99,2	45,00	46,50
B71917-E-T-P4S	85	120	18	1,10	1,10	92	114	0,6	0,6				99,2	42,50	44,00
HCB71917-C-T-P4S	85	120	18	1,10	1,10	92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,2	31,00	32,50
HCB71917-E-T-P4S	85	120	18	1,10	1,10	92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,2	29,00	30,50
XCB71917-C-T-P4S	85	120	18	1,10	1,10	92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,2	69,50	32,50
XCB71917-E-T-P4S	85	120	18	1,10	1,10	92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,2	64,00	30,50
HS71917-C-T-P4S	85	120	18	1,10		92	114	0,6	0,6				99,7	22,00	26,00
HS71917-E-T-P4S	85	120	18	1,10		92	114	0,6	0,6				99,7	20,40	24,50
HC71917-C-T-P4S	85	120	18	1,10		92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,7	15,00	18,00
HC71917-E-T-P4S	85	120	18	1,10		92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,7	14,30	17,00
XC71917-C-T-P4S	85	120	18	1,10		92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,7	33,50	18,00
XC71917-E-T-P4S	85	120	18	1,10		92	114	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	99,7	32,00	17,00
B7017-C-T-P4S	85	130	22	1,10	1,10	93	122	1,0	0,6				101,8	65,50	62,00
B7017-E-T-P4S	85	130	22	1,10	1,10	93	122	1,0	0,6				101,8	62,00	58,50
HCB7017-C-T-P4S	85	130	22	1,10	1,10	93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	101,8	45,00	43,00
HCB7017-E-T-P4S	85	130	22	1,10	1,10	93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	101,8	42,50	40,50
XCB7017-C-T-P4S	85	130	22	1,10	1,10	93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	101,8	100,00	43,00
XCB7017-E-T-P4S	85	130	22	1,10	1,10	93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	101,8	95,00	40,50
HS7017-C-T-P4S	85	130	22	1,10		93	122	1,0	0,6				103,9	32,00	36,00
HS7017-E-T-P4S	85	130	22	1,10		93	122	1,0	0,6				103,9	30,00	33,50
HC7017-C-T-P4S	85	130	22	1,10		93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	103,9	22,00	25,00
HC7017-E-T-P4S	85	130	22	1,10		93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	103,9	20,80	23,20
XC7017-C-T-P4S	85	130	22	1,10		93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	103,9	49,00	25,00
XC7017-E-T-P4S	85	130	22	1,10		93	122	1,0	0,6	4,7	12,2	2,2	103,9	46,50	23,20
B7217-C-T-P4S	85	150	28	2,00	2,00	98	138	2,0	2,0				112,3	96,50	85,00
B7217-E-T-P4S	85	150	28	2,00	2,00	98	138	2,0	2,0				112,3	91,50	80,00
HCB7217-C-T-P4S	85	150	28	2,00	2,00	98	138	2,0	2,0				112,3	67,00	58,50
HCB7217-E-T-P4S	85	150	28	2,00	2,00	98	138	2,0	2,0				112,3	63,00	56,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7017-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7017-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7017-E-T-P4S-UL
HCB71817-C-TPA-P4-UL

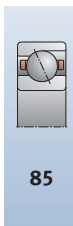
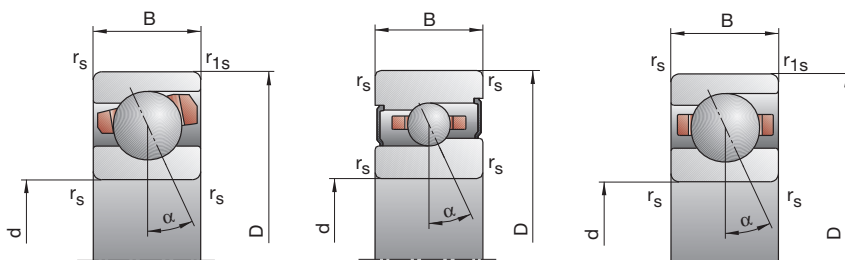
Provedení Direct Lube

HCB7017-EDLR-T-P4S-UL
HC7017-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
11 000	18 000	93	344	739	281	1 129	2 603	59,5	106,2	156,2	—	0,27	B71817-C-TPA-P4
10 000	17 000	113	507	1 142	325	1 508	3 507	131,7	230,0	319,4	—	0,27	B71817-E-TPA-P4
14 000	22 000	48	205	457	143	650	1 532	51,8	93,4	135,2	—	0,27	HCB71817-C-TPA-P4
12 000	19 000	89	279	678	258	823	2 048	137,5	207,1	290,5	—	0,27	HCB71817-E-TPA-P4
11 000	18 000	239	804	1 672	739	2 687	5 982	80,3	138,0	200,0	•	0,53	B71917-C-T-P4S
9 500	16 000	336	1 232	2 631	983	3 716	8 205	185,3	301,8	411,4	•	0,53	B71917-E-T-P4S
13 000	20 000	120	438	934	363	1 405	3 160	68,6	116,5	164,9	•	0,45	HCB71917-C-T-P4S
12 000	19 000	148	642	1 436	433	1 921	4 389	157,3	266,2	361,7	•	0,45	HCB71917-E-T-P4S
18 000	30 000	120	438	934	363	1 405	3 160	68,6	116,5	164,9	•	0,45	XCB71917-C-T-P4S
15 000	24 000	148	642	1 436	433	1 921	4 389	157,3	266,2	361,7	•	0,45	XCB71917-E-T-P4S
14 000	22 000	76	228	456	225	708	1 482	56,4	88,3	120,7	•	0,61	HS71917-C-T-P4S
12 000	19 000	123	368	736	352	1 071	2 184	141,7	210,4	273,8	•	0,61	HS71917-E-T-P4S
16 000	26 000	53	158	316	157	485	1 003	55,8	85,2	114,0	•	0,57	HC71917-C-T-P4S
14 000	20 000	84	253	506	242	739	1 499	140,9	208,0	268,3	•	0,57	HC71917-E-T-P4S
20 000	34 000	53	158	316	157	485	1 003	55,8	85,2	114,0	•	0,57	XC71917-C-T-P4S
17 000	28 000	84	253	506	242	739	1 499	140,9	208,0	268,3	•	0,57	XC71917-E-T-P4S
10 000	17 000	370	1 209	2 484	1 150	4 070	8 957	90,3	154,3	223,1	•	0,89	B7017-C-T-P4S
9 000	15 000	545	1 888	3 949	1 598	5 728	12 364	210,6	337,5	457,1	•	0,89	B7017-E-T-P4S
13 000	20 000	192	667	1 401	585	2 152	4 772	78,0	130,5	184,1	•	0,74	HCB7017-C-T-P4S
11 000	18 000	260	1 008	2 179	763	3 024	6 697	183,6	299,5	402,9	•	0,74	HCB7017-E-T-P4S
17 000	28 000	192	667	1 401	585	2 152	4 772	78,0	130,5	184,1	•	0,74	XCB7017-C-T-P4S
14 000	22 000	260	1 008	2 179	763	3 024	6 697	183,6	299,5	402,9	•	0,74	XCB7017-E-T-P4S
13 000	20 000	109	328	657	323	1 022	2 144	60,5	95,1	130,2	•	0,99	HS7017-C-T-P4S
11 000	18 000	178	534	1 067	509	1 559	3 178	151,9	226,4	294,9	•	0,99	HS7017-E-T-P4S
15 000	24 000	76	228	456	225	700	1 452	59,6	91,5	122,9	•	0,92	HC7017-C-T-P4S
14 000	20 000	123	368	736	355	1 079	2 183	151,8	224,1	288,9	•	0,93	HC7017-E-T-P4S
19 000	32 000	76	228	456	225	700	1 452	59,6	91,5	122,9	•	0,92	XC7017-C-T-P4S
16 000	26 000	123	368	736	355	1 079	2 183	151,8	224,1	288,9	•	0,93	XC7017-E-T-P4S
9 000	15 000	573	1 825	3 734	1 789	6 176	13 586	99,8	169,5	245,6	—	1,85	B7217-C-T-P4S
8 000	13 000	869	2 889	5 972	2 554	8 786	18 785	234,3	370,6	500,9	—	1,85	B7217-E-T-P4S
11 000	18 000	301	999	2 066	920	3 234	7 057	86,4	142,4	199,8	—	1,58	HCB7217-C-T-P4S
10 000	17 000	437	1 567	3 319	1 287	4 722	10 222	207,8	330,5	441,6	—	1,58	HCB7217-E-T-P4S

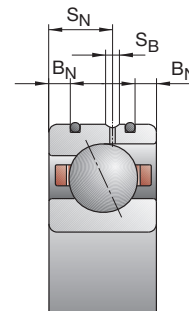
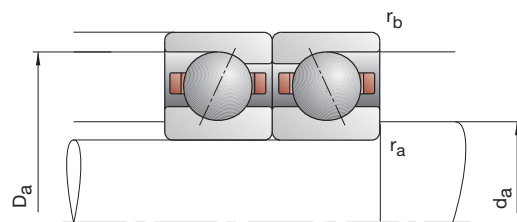
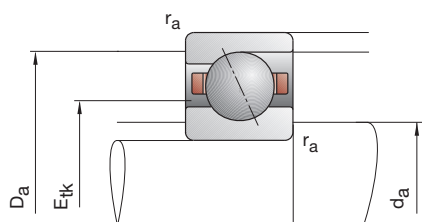
Provedení X-life ultra

XCB7017-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7017-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7017-C-TX-P4S-UL
XC7017-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm					h12	H12	max	max					kN	
B71818-C-TPA-P4	90	115	13	1,00	0,30	95	109,5	1,0	0,3				99,4	21,20	23,60
B71818-E-TPA-P4	90	115	13	1,00	0,30	95	109,5	1,0	0,3				99,4	20,00	22,00
HCB71818-C-TPA-P4	90	115	13	1,00	0,30	95	109,5	1,0	0,3				99,4	14,60	16,60
HCB71818-E-TPA-P4	90	115	13	1,00	0,30	95	109,5	1,0	0,3				99,4	14,00	15,30
B71918-C-T-P4S	90	125	18	1,10	1,10	97	119	0,6	0,6				104,2	45,50	49,00
B71918-E-T-P4S	90	125	18	1,10	1,10	97	119	0,6	0,6				104,2	43,00	46,50
HCB71918-C-T-P4S	90	125	18	1,10	1,10	97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,2	31,50	34,00
HCB71918-E-T-P4S	90	125	18	1,10	1,10	97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,2	30,00	32,00
XCB71918-C-T-P4S	90	125	18	1,10	1,10	97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,2	71,00	34,00
XCB71918-E-T-P4S	90	125	18	1,10	1,10	97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,2	67,00	32,00
HS71918-C-T-P4S	90	125	18	1,10		97	119	0,6	0,6				104,5	23,60	28,50
HS71918-E-T-P4S	90	125	18	1,10		97	119	0,6	0,6				104,5	22,40	26,50
HC71918-C-T-P4S	90	125	18	1,10		97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,5	16,30	19,60
HC71918-E-T-P4S	90	125	18	1,10		97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,5	15,60	18,60
XC71918-C-T-P4S	90	125	18	1,10		97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,5	36,50	19,60
XC71918-E-T-P4S	90	125	18	1,10		97	119	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	104,5	34,50	18,60
B7018-C-T-P4S	90	140	24	1,50	1,50	100	131	1,5	0,6				108,6	76,50	72,00
B7018-E-T-P4S	90	140	24	1,50	1,50	100	131	1,5	0,6				108,6	72,00	68,00
HCB7018-C-T-P4S	90	140	24	1,50	1,50	100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	108,6	53,00	50,00
HCB7018-E-T-P4S	90	140	24	1,50	1,50	100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	108,6	50,00	47,50
XCB7018-C-T-P4S	90	140	24	1,50	1,50	100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	108,6	118,00	50,00
XCB7018-E-T-P4S	90	140	24	1,50	1,50	100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	108,6	112,00	47,50
HS7018-C-T-P4S	90	140	24	1,50		100	131	1,5	0,6				111,0	37,50	43,00
HS7018-E-T-P4S	90	140	24	1,50		100	131	1,5	0,6				111,0	35,50	40,00
HC7018-C-T-P4S	90	140	24	1,50		100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	111,0	26,00	30,00
HC7018-E-T-P4S	90	140	24	1,50		100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	111,0	24,50	28,00
XC7018-C-T-P4S	90	140	24	1,50		100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	111,0	58,50	30,00
XC7018-E-T-P4S	90	140	24	1,50		100	131	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	111,0	55,00	28,00
B7218-C-T-P4S	90	160	30	2,00	2,00	104	147	2,0	2,0				118,8	122,00	104,00
B7218-E-T-P4S	90	160	30	2,00	2,00	104	147	2,0	2,0				118,8	116,00	100,00
HCB7218-C-T-P4S	90	160	30	2,00	2,00	104	147	2,0	2,0				118,8	85,00	73,50
HCB7218-E-T-P4S	90	160	30	2,00	2,00	104	147	2,0	2,0				118,8	80,00	69,50

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7018-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7018-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7018-E-T-P4S-UL
HCB71818-C-TPA-P4-UL

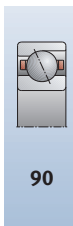
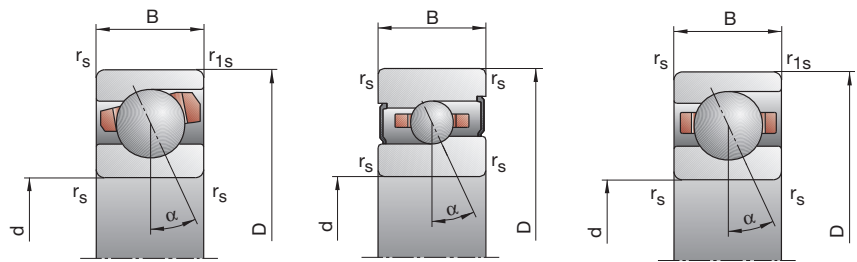
Provedení Direct Lube

HCB7018-EDLR-T-P4S-UL
HC7018-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
11 000	18 000	91	337	724	275	1 104	2 544	59,0	105,2	154,5	—	0,28	B71818-C-TPA-P4
9 500	16 000	110	495	1 116	316	1 471	3 423	130,4	227,8	316,3	—	0,28	B71818-E-TPA-P4
14 000	22 000	47	200	446	140	633	1 496	51,4	92,4	133,8	—	0,28	HCB71818-C-TPA-P4
12 000	19 000	79	271	659	228	799	1 989	131,5	205,0	287,4	—	0,28	HCB71818-E-TPA-P4
10 000	17 000	240	811	1 688	740	2 703	6 019	82,3	141,6	204,9	•	0,55	B71918-C-T-P4S
9 000	15 000	337	1 243	2 655	985	3 745	8 266	190,3	310,5	422,9	•	0,55	B71918-E-T-P4S
13 000	20 000	122	445	950	369	1 425	3 207	70,9	120,1	169,8	•	0,47	HCB71918-C-T-P4S
11 000	18 000	149	653	1 461	436	1 953	4 461	162,0	274,9	373,3	•	0,47	HCB71918-E-T-P4S
17 000	28 000	122	445	950	369	1 425	3 207	70,9	120,1	169,8	•	0,47	XCB71918-C-T-P4S
14 000	22 000	149	653	1 461	436	1 953	4 461	162,0	274,9	373,3	•	0,47	XCB71918-E-T-P4S
13 000	20 000	83	249	498	246	772	1 620	58,2	91,0	124,5	•	0,63	HS71918-C-T-P4S
11 000	18 000	133	398	796	381	1 158	2 362	145,7	216,0	281,2	•	0,63	HS71918-E-T-P4S
15 000	24 000	57	170	340	168	520	1 078	56,9	87,1	116,7	•	0,58	HC71918-C-T-P4S
14 000	20 000	92	276	552	265	807	1 636	145,3	214,5	276,5	•	0,58	HC71918-E-T-P4S
19 000	32 000	57	170	340	168	520	1 078	56,9	87,1	116,7	•	0,58	XC71918-C-T-P4S
16 000	26 000	92	276	552	265	807	1 636	145,3	214,5	276,5	•	0,58	XC71918-E-T-P4S
9 500	16 000	440	1 427	2 925	1 369	4 810	10 569	95,8	163,5	236,2	•	1,15	B7018-C-T-P4S
8 500	14 000	649	2 217	4 623	1 905	6 732	14 476	223,6	356,6	482,2	•	1,15	B7018-E-T-P4S
12 000	19 000	227	775	1 622	691	2 501	5 523	82,6	137,2	193,2	•	0,96	HCB7018-C-T-P4S
10 000	17 000	319	1 207	2 585	937	3 625	7 934	196,9	318,6	427,0	•	0,96	HCB7018-E-T-P4S
15 000	24 000	227	775	1 622	691	2 501	5 523	82,6	137,2	193,2	•	0,96	XCB7018-C-T-P4S
13 000	20 000	319	1 207	2 585	937	3 625	7 934	196,9	318,6	427,0	•	0,96	XCB7018-E-T-P4S
12 000	19 000	130	389	777	386	1 212	2 536	66,1	103,5	141,6	•	1,31	HS7018-C-T-P4S
10 000	17 000	207	621	1 242	592	1 813	3 689	164,4	244,9	318,6	•	1,31	HS7018-E-T-P4S
14 000	22 000	89	268	536	264	823	1 706	64,7	99,3	133,3	•	1,22	HC7018-C-T-P4S
13 000	19 000	146	437	874	422	1 278	2 593	165,7	244,0	314,9	•	1,22	HC7018-E-T-P4S
18 000	30 000	89	268	536	264	823	1 706	64,7	99,3	133,3	•	1,22	XC7018-C-T-P4S
15 000	24 000	146	437	874	422	1 278	2 593	165,7	244,0	314,9	•	1,22	XC7018-E-T-P4S
8 500	14 000	738	2 332	4 746	2 308	7 904	17 237	109,7	185,7	267,8	—	2,26	B7218-C-T-P4S
7 500	12 000	1 136	3 717	7 651	3 343	11 322	24 113	258,6	406,9	549,2	—	2,26	B7218-E-T-P4S
11 000	18 000	399	1 309	2 691	1 224	4 252	9 221	96,1	157,7	220,9	—	1,86	HCB7218-C-T-P4S
9 000	15 000	580	2 021	4 246	1 707	6 083	13 095	230,4	362,8	483,7	—	1,86	HCB7218-E-T-P4S

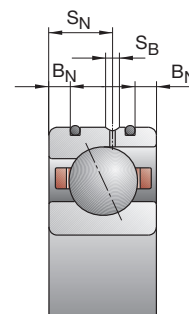
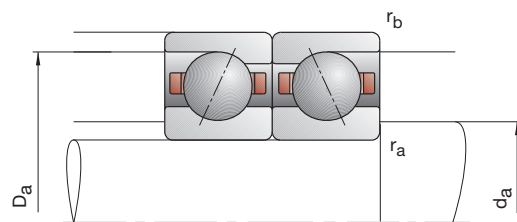
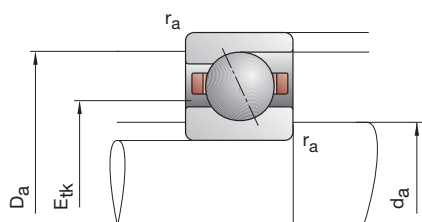
Provedení X-life ultra

XCB7018-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7018-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7018-C-TX-P4S-UL
XC7018-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71819-C-TPA-P4	95	120	13	1,00	0,30	100	114,5	1,0	0,3				104,4	21,60	24,50
B71819-E-TPA-P4	95	120	13	1,00	0,30	100	114,5	1,0	0,3				104,4	20,40	22,80
HCB71819-C-TPA-P4	95	120	13	1,00	0,30	100	114,5	1,0	0,3				104,4	15,00	17,00
HCB71819-E-TPA-P4	95	120	13	1,00	0,30	100	114,5	1,0	0,3				104,4	14,00	16,00
B71919-C-T-P4S	95	130	18	1,10	1,10	102	124	0,6	0,6				109,2	46,50	51,00
B71919-E-T-P4S	95	130	18	1,10	1,10	102	124	0,6	0,6				109,2	44,00	48,00
HCB71919-C-T-P4S	95	130	18	1,10	1,10	102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,2	32,00	35,50
HCB71919-E-T-P4S	95	130	18	1,10	1,10	102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,2	30,50	33,50
XCB71919-C-T-P4S	95	130	18	1,10	1,10	102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,2	71,00	35,50
XCB71919-E-T-P4S	95	130	18	1,10	1,10	102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,2	68,00	33,50
HS71919-C-T-P4S	95	130	18	1,10		102	124	0,6	0,6				109,5	24,50	30,00
HS71919-E-T-P4S	95	130	18	1,10		102	124	0,6	0,6				109,5	22,80	28,00
HC71919-C-T-P4S	95	130	18	1,10		102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,5	17,00	20,80
HC71919-E-T-P4S	95	130	18	1,10		102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,5	16,00	19,30
XC71919-C-T-P4S	95	130	18	1,10		102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,5	38,00	20,80
XC71919-E-T-P4S	95	130	18	1,10		102	124	0,6	0,6	4,0	10,4	2,2	109,5	35,50	19,30
B7019-C-T-P4S	95	145	24	1,50	1,50	105	136	1,5	0,6				113,6	78,00	76,50
B7019-E-T-P4S	95	145	24	1,50	1,50	105	136	1,5	0,6				113,6	75,00	72,00
HCB7019-C-T-P4S	95	145	24	1,50	1,50	105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	113,6	54,00	53,00
HCB7019-E-T-P4S	95	145	24	1,50	1,50	105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	113,6	51,00	51,00
XCB7019-C-T-P4S	95	145	24	1,50	1,50	105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	113,6	120,00	53,00
XCB7019-E-T-P4S	95	145	24	1,50	1,50	105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	113,6	114,00	51,00
HS7019-C-T-P4S	95	145	24	1,50		105	136	1,5	0,6				116,0	38,00	44,00
HS7019-E-T-P4S	95	145	24	1,50		105	136	1,5	0,6				116,0	35,50	41,50
HC7019-C-T-P4S	95	145	24	1,50		105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	116,0	26,00	31,00
HC7019-E-T-P4S	95	145	24	1,50		105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	116,0	24,50	28,50
XC7019-C-T-P4S	95	145	24	1,50		105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	116,0	58,50	31,00
XC7019-E-T-P4S	95	145	24	1,50		105	136	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	116,0	55,00	28,50
B7219-C-T-P4S	95	170	32	2,10	2,10	110,5	154	2,0	2,0				125,8	127,00	114,00
B7219-E-T-P4S	95	170	32	2,10	2,10	110,5	154	2,0	2,0				125,8	122,00	108,00
HCB7219-C-T-P4S	95	170	32	2,10	2,10	110,5	154	2,0	2,0				125,8	88,00	80,00
HCB7219-E-T-P4S	95	170	32	2,10	2,10	110,5	154	2,0	2,0				125,8	83,00	75,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7019-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7019-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7019-E-T-P4S-UL
HCB71918-C-TPA-P4-UL

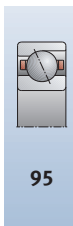
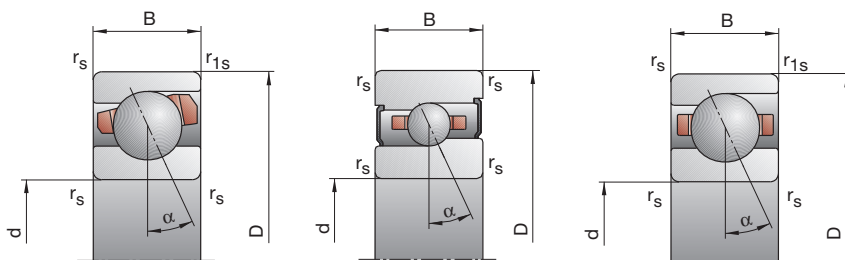
Provedení Direct Lube

HCB7019-EDLR-T-P4S-UL
HC7019-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
10 000	17 000	92	343	737	278	1 122	2 586	60,5	107,9	158,4	—	0,29	B71819-C-TPA-P4
9 000	15 000	111	504	1137	319	1 497	3 485	133,7	234,0	324,9	—	0,29	B71819-E-TPA-P4
13 000	20 000	46	199	444	137	629	1 484	52,1	94,0	135,7	—	0,29	HCB71819-C-TPA-P4
11 000	18 000	77	267	655	222	786	1 974	133,0	208,0	292,4	—	0,29	HCB71819-E-TPA-P4
9 500	16 000	245	827	1 724	755	2 752	6 135	84,9	145,9	211,1	•	0,58	B71919-C-T-P4S
8 500	14 000	343	1 269	2 713	1 002	3 820	8 439	196,4	320,5	436,5	•	0,58	B71919-E-T-P4S
12 000	19 000	121	443	947	365	1 415	3 185	72,3	122,5	173,0	•	0,49	HCB71919-C-T-P4S
10 000	17 000	150	663	1 487	439	1 982	4 537	166,6	283,4	384,9	•	0,49	HCB71919-E-T-P4S
16 000	26 000	121	443	947	365	1 415	3 185	72,3	122,5	173,0	•	0,49	XCB71919-C-T-P4S
14 000	22 000	150	663	1 487	439	1 982	4 537	166,6	283,4	384,9	•	0,49	XCB71919-E-T-P4S
13 000	19 000	85	255	509	252	789	1 651	60,8	94,8	129,4	•	0,66	HS71919-C-T-P4S
10 000	17 000	138	414	828	395	1 205	2 455	152,8	226,9	295,0	•	0,66	HS71919-E-T-P4S
14 000	22 000	59	177	354	174	541	1 122	59,7	91,4	122,5	•	0,61	HC71919-C-T-P4S
13 000	19 000	96	288	575	277	842	1 704	153,1	225,5	290,4	•	0,61	HC71919-E-T-P4S
18 000	30 000	59	177	354	174	541	1 122	59,7	91,4	122,5	•	0,61	XC71919-C-T-P4S
16 000	26 000	96	288	575	277	842	1 704	153,1	225,5	290,4	•	0,61	XC71919-E-T-P4S
9 000	15 000	447	1 452	2 980	1 388	4 880	10 731	99,4	169,3	244,3	•	1,20	B7019-C-T-P4S
8 000	13 000	675	2 308	4 813	1 981	7 005	15 060	234,4	373,7	505,1	•	1,20	B7019-E-T-P4S
11 000	18 000	238	811	1 692	724	2 617	5 757	86,7	144,1	202,4	•	1,01	HCB7019-C-T-P4S
9 500	16 000	325	1 231	2 641	954	3 694	8 096	204,9	331,4	444,1	•	1,01	HCB7019-E-T-P4S
15 000	24 000	238	811	1 692	724	2 617	5 757	86,7	144,1	202,4	•	1,01	XCB7019-C-T-P4S
13 000	20 000	325	1 231	2 641	954	3 694	8 096	204,9	331,4	444,1	•	1,01	XCB7019-E-T-P4S
12 000	18 000	130	389	777	385	1 210	2 529	67,4	105,5	144,1	•	1,34	HS7019-C-T-P4S
9 500	16 000	211	633	1 265	604	1 847	3 756	169,3	251,8	327,5	•	1,34	HS7019-E-T-P4S
13 000	20 000	89	268	536	263	822	1 702	65,9	101,3	135,7	•	1,24	HC7019-C-T-P4S
12 000	18 000	146	437	874	422	1 277	2 591	169,3	249,1	321,4	•	1,25	HC7019-E-T-P4S
17 000	28 000	89	268	536	263	822	1 702	65,9	101,3	135,7	•	1,24	XC7019-C-T-P4S
14 000	22 000	146	437	874	422	1 277	2 591	169,3	249,1	321,4	•	1,25	XC7019-E-T-P4S
8 000	13 000	768	2 426	4 937	2 398	8 203	17 878	115,7	195,6	281,8	—	2,78	B7219-C-T-P4S
7 000	11 000	1 193	3 906	8 042	3 509	11 890	25 320	274,2	431,5	582,0	—	2,78	B7219-E-T-P4S
10 000	17 000	411	1 353	2 784	1 258	4 384	9 513	101,0	165,9	232,1	—	2,36	HCB7219-C-T-P4S
8 500	14 000	598	2 092	4 400	1 759	6 291	13 552	242,8	382,6	510,0	—	2,36	HCB7219-E-T-P4S

Provedení X-life ultra

XCB7019-E-2RSD-T-P4S-UL

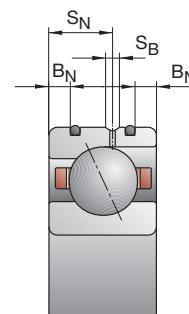
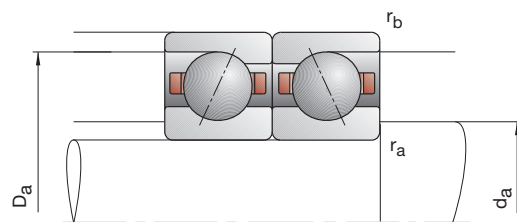
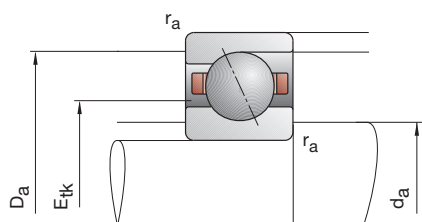
XC7019-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7019-C-TX-P4S-UL

XC7019-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71820-C-TPA-P4	100	125	13	1,00	0,30	105	119,5	1,0	0,3				109,4	21,60	25,00
B71820-E-TPA-P4	100	125	13	1,00	0,30	105	119,5	1,0	0,3				109,4	20,40	23,60
HCB71820-C-TPA-P4	100	125	13	1,00	0,30	105	119,5	1,0	0,3				109,4	15,00	17,60
HCB71820-E-TPA-P4	100	125	13	1,00	0,30	105	119,5	1,0	0,3				109,4	14,00	16,30
B71920-C-T-P4S	100	140	20	1,10	1,10	107	133	0,6	0,6				117,2	58,50	64,00
B71920-E-T-P4S	100	140	20	1,10	1,10	107	133	0,6	0,6				117,2	55,00	60,00
HCB71920-C-T-P4S	100	140	20	1,10	1,10	107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	117,2	40,50	44,00
HCB71920-E-T-P4S	100	140	20	1,10	1,10	107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	117,2	38,00	42,50
XCB71920-C-T-P4S	100	140	20	1,10	1,10	107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	117,2	90,00	44,00
XCB71920-E-T-P4S	100	140	20	1,10	1,10	107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	117,2	85,00	42,50
HS71920-C-T-P4S	100	140	20	1,10		107	133	0,6	0,6				116,7	29,00	36,00
HS71920-E-T-P4S	100	140	20	1,10		107	133	0,6	0,6				116,7	27,50	33,50
HC71920-C-T-P4S	100	140	20	1,10		107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	116,7	20,40	25,00
HC71920-E-T-P4S	100	140	20	1,10		107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	116,7	19,00	23,60
XC71920-C-T-P4S	100	140	20	1,10		107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	116,7	45,50	25,00
XC71920-E-T-P4S	100	140	20	1,10		107	133	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	116,7	42,50	23,60
B7020-C-T-P4S	100	150	24	1,50	1,50	110	141	1,5	0,6				118,6	81,50	81,50
B7020-E-T-P4S	100	150	24	1,50	1,50	110	141	1,5	0,6				118,6	76,50	76,50
HCB7020-C-T-P4S	100	150	24	1,50	1,50	110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	118,6	56,00	56,00
HCB7020-E-T-P4S	100	150	24	1,50	1,50	110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	118,6	53,00	53,00
XCB7020-C-T-P4S	100	150	24	1,50	1,50	110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	118,6	125,00	56,00
XCB7020-E-T-P4S	100	150	24	1,50	1,50	110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	118,6	118,00	53,00
HS7020-C-T-P4S	100	150	24	1,50		110	141	1,5	0,6				121,0	38,00	45,50
HS7020-E-T-P4S	100	150	24	1,50		110	141	1,5	0,6				121,0	36,00	42,50
HC7020-C-T-P4S	100	150	24	1,50		110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	121,0	26,50	31,50
HC7020-E-T-P4S	100	150	24	1,50		110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	121,0	25,00	30,00
XC7020-C-T-P4S	100	150	24	1,50		110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	121,0	58,50	31,50
XC7020-E-T-P4S	100	150	24	1,50		110	141	1,5	0,6	5,5	14,5	2,2	121,0	56,00	30,00
B7220-C-T-P4S	100	180	34	2,10	2,10	114,5	165,5	2,1	2,1				132,4	132,00	122,00
B7220-E-T-P4S	100	180	34	2,10	2,10	114,5	165,5	2,1	2,1				132,4	125,00	116,00
HCB7220-C-T-P4S	100	180	34	2,10	2,10	114,5	165,5	2,1	2,1				132,4	91,50	85,00
HCB7220-E-T-P4S	100	180	34	2,10	2,10	114,5	165,5	2,1	2,1				132,4	86,50	81,50

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7020-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7020-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7020-E-T-P4S-UL
HCB71820-C-TPA-P4-UL

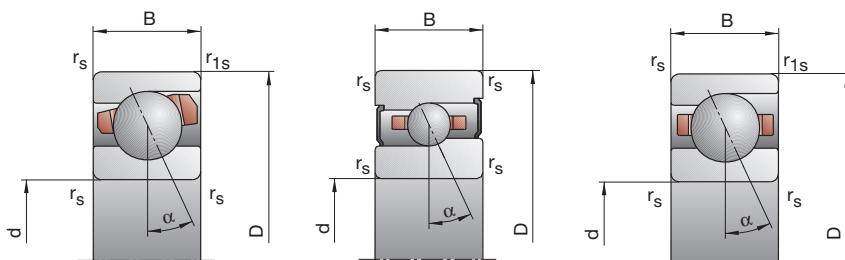
Provedení Direct Lube

HCB7020-EDLR-T-P4S-UL
HC7020-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosahitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
9500	16000	91	341	735	274	1112	2570	61,2	109,4	160,6	—	0,30	B71820-C-TPA-P4
8500	14000	109	500	1132	313	1483	3464	135,5	237,9	330,4	—	0,30	B71820-E-TPA-P4
12000	19000	46	203	454	136	641	1517	52,8	96,5	139,5	—	0,30	HCB71820-C-TPA-P4
10000	17000	79	272	669	228	801	2016	137,2	213,8	300,7	—	0,30	HCB71820-E-TPA-P4
9000	15000	318	1059	2194	980	3524	7827	94,6	161,7	233,7	•	0,79	B71920-C-T-P4S
8000	13000	453	1626	3437	1323	4902	10706	219,8	355,1	481,6	•	0,79	B71920-E-T-P4S
11000	18000	161	576	1220	488	1841	4106	81,4	136,6	192,3	•	0,66	HCB71920-C-T-P4S
9500	16000	204	852	1881	596	2544	5745	188,0	313,9	424,3	•	0,66	HCB71920-E-T-P4S
15000	24000	161	576	1220	488	1841	4106	81,4	136,6	192,3	•	0,66	XCB71920-C-T-P4S
12000	19000	204	852	1881	596	2544	5745	188,0	313,9	424,3	•	0,66	XCB71920-E-T-P4S
11000	18000	102	306	611	301	947	1978	65,5	102,4	139,7	•	0,90	HS71920-C-T-P4S
9500	16000	166	497	994	476	1447	2950	165,5	245,4	319,2	•	0,90	HS71920-E-T-P4S
13000	20000	70	209	418	207	639	1324	64,4	98,3	131,5	•	0,84	HC71920-C-T-P4S
12000	18000	115	345	690	332	1009	2046	165,4	243,6	314,1	•	0,84	HC71920-E-T-P4S
17000	28000	70	209	418	207	639	1324	64,4	98,3	131,5	•	0,84	XC71920-C-T-P4S
14000	22000	115	345	690	332	1009	2046	165,4	243,6	314,1	•	0,84	XC71920-E-T-P4S
8500	14000	467	1516	3112	1450	5092	11199	104,1	177,2	255,8	•	1,26	B7020-C-T-P4S
7500	12000	685	2347	4902	2009	7114	15314	243,1	387,4	523,6	•	1,26	B7020-E-T-P4S
11000	18000	238	818	1707	723	2632	5787	89,4	148,6	208,5	•	1,05	HCB7020-C-T-P4S
9000	15000	334	1272	2731	980	3815	8366	213,5	345,9	463,5	•	1,05	HCB7020-E-T-P4S
14000	22000	238	818	1707	723	2632	5787	89,4	148,6	208,5	•	1,05	XCB7020-C-T-P4S
12000	19000	334	1272	2731	980	3815	8366	213,5	345,9	463,5	•	1,05	XCB7020-E-T-P4S
12000	18000	134	402	804	397	1250	2618	69,5	108,9	149,0	•	1,40	HS7020-C-T-P4S
9000	15000	215	644	1288	615	1879	3822	173,9	258,6	336,2	•	1,40	HS7020-E-T-P4S
12000	19000	91	273	547	269	837	1736	67,8	104,0	139,4	•	1,29	HC7020-C-T-P4S
12000	18000	148	444	888	428	1297	2631	173,8	255,7	329,8	•	1,29	HC7020-E-T-P4S
16000	26000	91	273	547	269	837	1736	67,8	104,0	139,4	•	1,29	XC7020-C-T-P4S
14000	22000	148	444	888	428	1297	2631	173,8	255,7	329,8	•	1,29	XC7020-E-T-P4S
7500	12000	796	2519	5128	2482	8499	18521	121,7	205,5	295,8	—	3,32	B7220-C-T-P4S
6700	12000	1217	3994	8229	3576	11137	25856	287,0	451,4	608,5	—	3,32	B7220-E-T-P4S
9500	16000	428	1408	2898	1309	4556	9884	106,4	174,6	244,2	—	2,87	HCB7220-C-T-P4S
8000	13000	623	2181	5427	1832	6554	16724	256,2	403,6	548,1	—	2,87	HCB7220-E-T-P4S

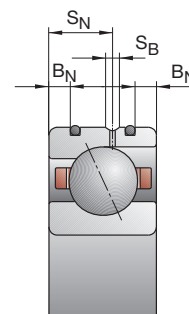
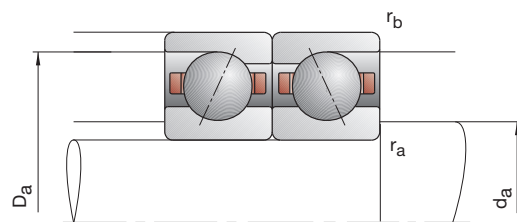
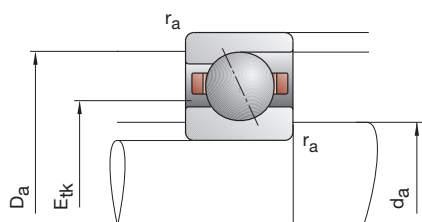
Provedení X-life ultra

XCB7020-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7020-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7020-C-TX-P4S-UL
XC7020-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71821-C-TPA-P4	105	130	13	1,00	0,30	110	124,5	1,0	0,3				114,4	22,80	27,50
B71821-E-TPA-P4	105	130	13	1,00	0,30	110	124,5	1,0	0,3				114,4	21,60	25,50
HCB71821-C-TPA-P4	105	130	13	1,00	0,30	110	124,5	1,0	0,3				114,4	15,60	19,00
HCB71821-E-TPA-P4	105	130	13	1,00	0,30	110	124,5	1,0	0,3				114,4	15,00	18,00
B71921-C-T-P4S	105	145	20	1,10	1,10	112	138	0,6	0,6				121,2	58,50	64,00
B71921-E-T-P4S	105	145	20	1,10	1,10	112	138	0,6	0,6				121,2	55,00	60,00
HCB71921-C-T-P4S	105	145	20	1,10	1,10	112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,2	40,00	45,00
HCB71921-E-T-P4S	105	145	20	1,10	1,10	112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,2	38,00	42,50
XCB71921-C-T-P4S	105	145	20	1,10	1,10	112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,2	90,00	45,00
XCB71921-E-T-P4S	105	145	20	1,10	1,10	112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,2	85,00	42,50
HS71921-C-T-P4S	105	145	20	1,10		112	138	0,6	0,6				121,7	30,00	38,00
HS71921-E-T-P4S	105	145	20	1,10		112	138	0,6	0,6				121,7	28,00	35,50
HC71921-C-T-P4S	105	145	20	1,10		112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,7	20,80	26,50
HC71921-E-T-P4S	105	145	20	1,10		112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,7	19,60	24,50
XC71921-C-T-P4S	105	145	20	1,10		112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,7	46,50	26,50
XC71921-E-T-P4S	105	145	20	1,10		112	138	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	121,7	44,00	24,50
B7021-C-T-P4S	105	160	26	2,00	2,00	116	150	2,0	1,0				125,8	106,00	102,00
B7021-E-T-P4S	105	160	26	2,00	2,00	116	150	2,0	1,0				125,8	102,00	98,00
HCB7021-C-T-P4S	105	160	26	2,00	2,00	116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	125,8	73,50	72,00
HCB7021-E-T-P4S	105	160	26	2,00	2,00	116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	125,8	69,50	68,00
XCB7021-C-T-P4S	105	160	26	2,00	2,00	116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	125,8	163,00	72,00
XCB7021-E-T-P4S	105	160	26	2,00	2,00	116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	125,8	156,00	68,00
HS7021-C-T-P4S	105	160	26	2,00		116	150	2,0	1,0				127,9	49,00	58,50
HS7021-E-T-P4S	105	160	26	2,00		116	150	2,0	1,0				127,9	46,50	54,00
HC7021-C-T-P4S	105	160	26	2,00		116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	127,9	34,00	40,50
HC7021-E-T-P4S	105	160	26	2,00		116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	127,9	32,00	38,00
XC7021-C-T-P4S	105	160	26	2,00		116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	127,9	76,50	40,50
XC7021-E-T-P4S	105	160	26	2,00		116	150	2,0	1,0	6,0	15,2	2,2	127,9	71,00	38,00
B7221-C-T-P4S	105	190	36	2,10	2,10	120,5	174,5	2,1	2,1				139,9	163,00	146,00
B7221-E-T-P4S	105	190	36	2,10	2,10	120,5	174,5	2,1	2,1				139,9	156,00	140,00
HCB7221-C-T-P4S	105	190	36	2,10	2,10	120,5	174,5	2,1	2,1				139,9	112,00	102,00
HCB7221-E-T-P4S	105	190	36	2,10	2,10	120,5	174,5	2,1	2,1				139,9	106,00	98,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7021-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7021-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7021-E-T-P4S-UL
HCB71821-C-TPA-P4-UL

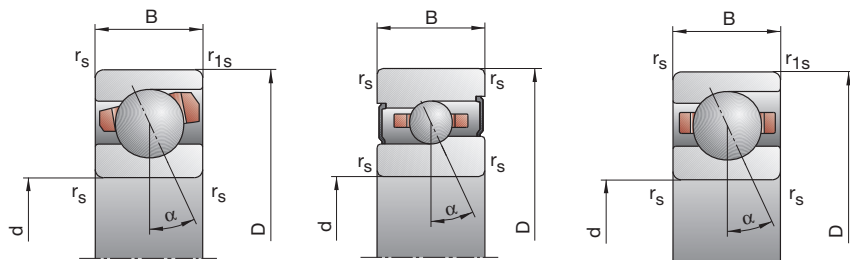
Provedení Direct Lube

HCB7021-EDLR-T-P4S-UL
HC7021-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení***			axiální tuhost***			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
9000	15000	95	358	774	286	1164	2696	65,9	117,3	172,2	—	0,3	B71821-C-TPA-P4
8000	13000	112	525	1193	321	1555	3644	144,8	256,0	355,8	—	0,3	B71821-E-TPA-P4
12000	19000	47	209	470	139	658	1563	56,4	102,9	148,6	—	0,3	HCB71821-C-TPA-P4
10000	17000	80	278	686	231	817	2062	146,2	227,9	320,5	—	0,3	HCB71821-E-TPA-P4
8500	14000	318	1059	2194	980	3524	7826	94,6	161,7	233,7	•	0,8	B71921-C-T-P4S
7500	12000	453	1626	3437	1323	4902	10705	219,8	355,1	481,6	•	0,8	B71921-E-T-P4S
11000	18000	161	576	1220	487	1840	4105	81,2	136,6	192,3	•	0,7	HCB71921-C-T-P4S
9000	15000	204	852	1881	596	2543	5745	188,0	313,8	424,3	•	0,7	HCB71921-E-T-P4S
14000	22000	161	576	1220	487	1840	4105	81,2	136,6	192,3	•	0,7	XCB71921-C-T-P4S
12000	19000	204	852	1881	596	2543	5745	188,0	313,8	424,3	•	0,7	XCB71921-E-T-P4S
12000	18000	104	311	622	307	961	2008	68,3	106,4	144,9	•	0,9	HS71921-C-T-P4S
9000	15000	169	506	1012	484	1472	2999	172,2	255,3	331,8	•	0,9	HS71921-E-T-P4S
12000	19000	71	214	429	209	653	1357	66,7	102,3	137,0	•	0,9	HC71921-C-T-P4S
12000	18000	117	352	704	337	1029	2086	171,9	253,8	327,1	•	0,9	HC71921-E-T-P4S
16000	26000	71	214	429	209	653	1357	66,7	102,3	137,0	•	0,9	XC71921-C-T-P4S
14000	22000	117	352	704	337	1029	2086	171,9	253,8	327,1	•	0,9	XC71921-E-T-P4S
8000	13000	625	1999	4083	1942	6714	14681	114,3	193,4	278,6	•	1,6	B7021-C-T-P4S
7000	11000	960	3206	6639	2816	9723	20806	270,9	428,4	578,2	•	1,6	B7021-E-T-P4S
10000	17000	337	1125	2328	1028	3629	7914	100,3	165,2	231,3	•	1,3	HCB7021-C-T-P4S
8500	14000	470	1703	3618	1383	5119	11103	238,4	379,6	506,8	•	1,3	HCB7021-E-T-P4S
13000	20000	337	1125	2328	1028	3629	7914	100,3	165,2	231,3	•	1,3	XCB7021-C-T-P4S
11000	18000	470	1703	3618	1383	5119	11103	238,4	379,6	506,8	•	1,3	XCB7021-E-T-P4S
10000	17000	170	509	1018	504	1580	3317	75,9	118,7	162,4	•	1,8	HS7021-C-T-P4S
8500	14000	276	828	1656	790	2412	4919	190,6	283,4	368,9	•	1,8	HS7021-E-T-P4S
12000	19000	118	355	710	350	1088	2259	74,8	114,6	153,8	•	1,6	HC7021-C-T-P4S
11000	17000	192	575	1150	555	1682	3412	191,0	281,3	362,9	•	1,6	HC7021-E-T-P4S
15000	24000	118	355	710	350	1088	2259	74,8	114,6	153,8	•	1,6	XC7021-C-T-P4S
13000	21000	192	575	1150	555	1682	3412	191,0	281,3	362,9	•	1,6	XC7021-E-T-P4S
7000	11000	997	3140	6377	3116	10597	23098	132,0	222,4	320,4	—	4,0	B7221-C-T-P4S
6300	9500	1558	5040	10337	4587	15335	32479	313,5	490,7	660,3	—	4,0	B7221-E-T-P4S
9000	15000	535	1734	3559	1635	5604	12126	115,2	187,9	262,4	—	3,3	HCB7221-C-T-P4S
7500	12000	805	2756	5751	2371	8297	17714	280,6	438,8	583,1	—	3,3	HCB7221-E-T-P4S

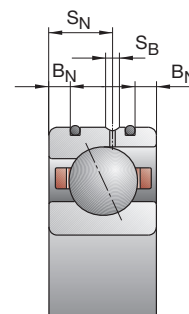
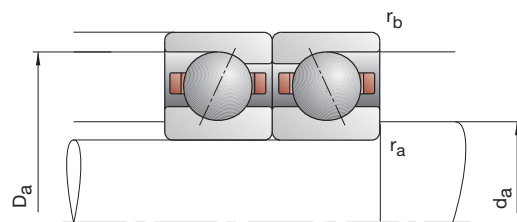
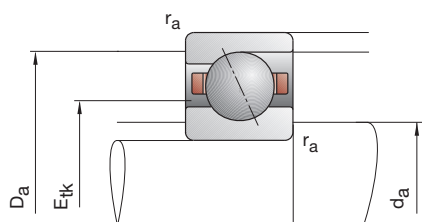
Provedení X-life ultra

XCB7021-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7021-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7021-C-TX-P4S-UL
XC7021-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71822-C-TPA-P4	110	140	16	1,00	0,30	116	133,5	1,0	0,3				121,2	31,50	36,50
B71822-E-TPA-P4	110	140	16	1,00	0,30	116	133,5	1,0	0,3				121,2	29,00	34,00
HCB71822-C-TPA-P4	110	140	16	1,00	0,30	116	133,5	1,0	0,3				121,2	21,60	25,50
HCB71822-E-TPA-P4	110	140	16	1,00	0,30	116	133,5	1,0	0,3				121,2	20,40	24,00
B71922-C-T-P4S	110	150	20	1,10	1,10	117	143	0,6	0,6				126,2	58,50	67,00
B71922-E-T-P4S	110	150	20	1,10	1,10	117	143	0,6	0,6				126,2	56,00	63,00
HCB71922-C-T-P4S	110	150	20	1,10	1,10	117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,2	40,50	46,50
HCB71922-E-T-P4S	110	150	20	1,10	1,10	117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,2	39,00	44,00
XCB71922-C-T-P4S	110	150	20	1,10	1,10	117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,2	90,00	46,50
XCB71922-E-T-P4S	110	150	20	1,10	1,10	117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,2	86,50	44,00
HS71922-C-T-P4S	110	150	20	1,10		117	143	0,6	0,6				126,4	34,50	44,00
HS71922-E-T-P4S	110	150	20	1,10		117	143	0,6	0,6				126,4	32,50	40,50
HC71922-C-T-P4S	110	150	20	1,10		117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,4	24,00	30,50
HC71922-E-T-P4S	110	150	20	1,10		117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,4	22,80	28,50
XC71922-C-T-P4S	110	150	20	1,10		117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,4	54,00	30,50
XC71922-E-T-P4S	110	150	20	1,10		117	143	0,6	0,6	4,0	12,0	2,2	126,4	51,00	28,50
B7022-C-T-P4S	110	170	28	2,00	2,00	121	159	2,0	1,0				133,3	110,00	110,00
B7022-E-T-P4S	110	170	28	2,00	2,00	121	159	2,0	1,0				133,3	104,00	104,00
HCB7022-C-T-P4S	110	170	28	2,00	2,00	121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	133,3	75,00	76,50
HCB7022-E-T-P4S	110	170	28	2,00	2,00	121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	133,3	72,00	72,00
XCB7022-C-T-P4S	110	170	28	2,00	2,00	121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	133,3	166,00	76,50
XCB7022-E-T-P4S	110	170	28	2,00	2,00	121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	133,3	160,00	72,00
HS7022-C-T-P4S	110	170	28	2,00		121	159	2,0	1,0				135,4	50,00	60,00
HS7022-E-T-P4S	110	170	28	2,00		121	159	2,0	1,0				135,4	46,50	56,00
HC7022-C-T-P4S	110	170	28	2,00		121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	135,4	34,50	41,50
HC7022-E-T-P4S	110	170	28	2,00		121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	135,4	32,50	39,00
XC7022-C-T-P4S	110	170	28	2,00		121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	135,4	76,50	41,50
XC7022-E-T-P4S	110	170	28	2,00		121	159	2,0	1,0	6,0	16,2	2,2	135,4	72,00	39,00
B7222-C-T-P4S	110	200	38	2,10	2,10	126,5	183,5	2,1	2,1				147,4	163,00	150,00
B7222-E-T-P4S	110	200	38	2,10	2,10	126,5	183,5	2,1	2,1				147,4	153,00	143,00
HCB7222-C-T-P4S	110	200	38	2,10	2,10	126,5	183,5	2,1	2,1				147,4	112,00	104,00
HCB7222-E-T-P4S	110	200	38	2,10	2,10	126,5	183,5	2,1	2,1				147,4	106,00	98,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7022-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7022-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7022-E-T-P4S-UL
HCB71822-C-TPA-P4-UL

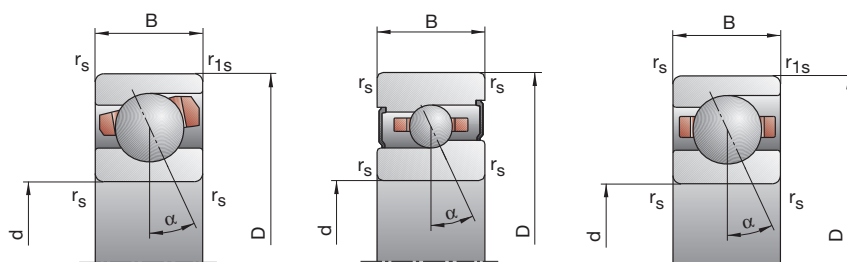
Provedení Direct Lube

HCB7022-EDLR-T-P4S-UL
HC7022-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení***			axiální tuhost***			utěsnění provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
8 500	14 000	146	521	1 105	445	1 721	3 917	77,1	135,8	198,7	—	0,5	B71822-C-TPA-P4
7 500	12 000	181	757	1 673	522	2 259	5 156	170,6	291,1	401,7	—	0,5	B71822-E-TPA-P4
11 000	18 000	79	315	690	237	1 006	2 334	68,0	120,1	172,8	—	0,5	HCB71822-C-TPA-P4
9 000	15 000	83	445	1 042	240	1 320	3 173	147,3	268,8	372,7	—	0,5	HCB71822-E-TPA-P4
8 000	13 000	316	1 056	2 191	972	3 501	7 781	96,5	164,8	237,9	•	0,8	B71922-C-T-P4S
7 500	12 000	458	1 651	3 495	1 337	4 973	10 873	226,3	365,8	496,2	•	0,8	B71922-E-T-P4S
10 000	17 000	163	583	1 236	493	1 860	4 150	83,7	140,4	197,5	•	0,7	HCB71922-C-T-P4S
9 000	15 000	205	861	1 905	599	2 569	5 813	193,3	323,0	436,8	•	0,7	HCB71922-E-T-P4S
13 000	20 000	163	583	1 236	493	1 860	4 150	83,7	140,4	197,5	•	0,7	XCB71922-C-T-P4S
11 000	18 000	205	861	1 905	599	2 569	5 813	193,3	323,0	436,8	•	0,7	XCB71922-E-T-P4S
10 000	17 000	121	362	724	357	1 120	2 342	71,5	111,7	152,3	•	1,0	HS71922-C-T-P4S
8 500	14 000	196	587	1 173	560	1 709	3 480	180,2	267,6	347,7	•	1,0	HS71922-E-T-P4S
12 000	19 000	83	249	498	245	761	1 573	70,2	107,4	143,6	•	0,9	HC71922-C-T-P4S
11 000	17 000	135	405	810	390	1 185	2 395	180,2	265,2	341,3	•	0,9	HC71922-E-T-P4S
15 000	24 000	83	249	498	245	761	1 573	70,2	107,4	143,6	•	0,9	XC71922-C-T-P4S
13 000	20 000	135	405	810	390	1 185	2 395	180,2	265,2	341,3	•	0,9	XC71922-E-T-P4S
7 500	12 000	648	2 072	4 235	2 011	6 949	15 201	119,6	202,1	290,9	•	2,0	B7022-C-T-P4S
6 700	10 000	975	3 262	6 760	2 857	9 878	21 147	281,3	444,8	600,0	•	2,0	B7022-E-T-P4S
9 500	16 000	340	1 140	2 363	1 035	3 667	8 007	103,8	170,9	239,2	•	1,7	HCB7022-C-T-P4S
8 000	13 000	479	1 742	3 707	1 408	5 232	11 364	248,0	395,3	527,8	•	1,7	HCB7022-E-T-P4S
12 000	19 000	340	1 140	2 363	1 035	3 667	8 007	103,8	170,9	239,2	•	1,7	XCB7022-C-T-P4S
10 000	17 000	479	1 742	3 707	1 408	5 232	11 364	248,0	395,3	527,8	•	1,7	XCB7022-E-T-P4S
9 500	16 000	174	523	1 045	516	1 623	3 403	78,2	122,3	167,3	•	2,2	HS7022-C-T-P4S
8 000	13 000	280	840	1 679	802	2 446	4 984	195,8	290,9	378,4	•	2,2	HS7022-E-T-P4S
11 000	18 000	118	355	710	349	1 086	2 254	76,2	116,8	156,6	•	2,1	HC7022-C-T-P4S
9 500	15 000	192	575	1 150	555	1 681	3 409	195,2	287,3	370,4	•	2,1	HC7022-E-T-P4S
14 000	22 000	118	355	710	349	1 086	2 254	76,2	116,8	156,6	•	2,1	XC7022-C-T-P4S
12 000	19 000	192	575	1 150	555	1 681	3 409	195,2	287,3	370,4	•	2,1	XC7022-E-T-P4S
6 700	10 000	997	3 139	6 376	3 115	10 591	23 087	132,0	222,4	320,3	—	4,7	B7222-C-T-P4S
6 000	9 000	1 525	4 939	10 131	4 487	15 015	31 793	311,0	486,8	654,6	—	4,7	B7222-E-T-P4S
8 500	14 000	535	1 734	3 558	1 635	5 602	12 118	115,2	187,8	262,3	—	4,0	HCB7222-C-T-P4S
7 000	11 000	789	2 705	5 648	2 322	8 137	17 383	278,5	435,7	578,9	—	4,0	HCB7222-E-T-P4S

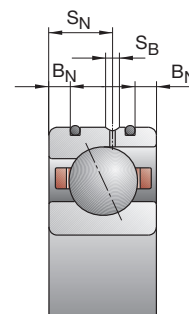
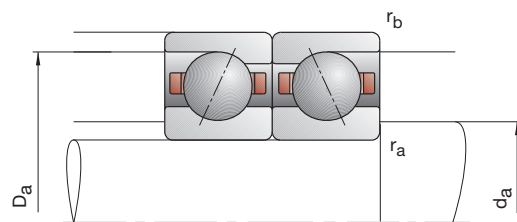
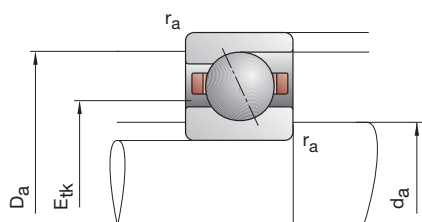
Provedení X-life ultra

XCB7022-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7022-EDLR-T-P4S-UL

Provedení TX

HCB7022-C-TX-P4S-UL
XC7022-EDLR-TX-P4S-UL

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71824-C-TPA-P4	120	150	16	1,00	0,30	126	143,5	1,0	0,3				131,2	32,00	39,00
B71824-E-TPA-P4	120	150	16	1,00	0,30	126	143,5	1,0	0,3				131,2	30,00	36,00
HCB71824-C-TPA-P4	120	150	16	1,00	0,30	126	143,5	1,0	0,3				131,2	22,00	27,00
HCB71824-E-TPA-P4	120	150	16	1,00	0,30	126	143,5	1,0	0,3				131,2	20,80	25,00
B71924-C-T-P4S	120	165	22	1,10	1,10	128	157	0,6	0,6				138,2	73,50	85,00
B71924-E-T-P4S	120	165	22	1,10	1,10	128	157	0,6	0,6				138,2	69,50	80,00
HCB71924-C-T-P4S	120	165	22	1,10	1,10	128	157	0,6	0,6				138,2	51,00	58,50
HCB71924-E-T-P4S	120	165	22	1,10	1,10	128	157	0,6	0,6				138,2	48,00	55,00
XCB71924-C-T-P4S	120	165	22	1,10	1,10	128	157	0,6	0,6				138,2	114,00	58,50
XCB71924-E-T-P4S	120	165	22	1,10	1,10	128	157	0,6	0,6				138,2	108,00	55,00
HS71924-C-T-P4S	120	165	22	1,10		128	157	0,6	0,6				138,9	36,50	48,00
HS71924-E-T-P4S	120	165	22	1,10		128	157	0,6	0,6				138,9	34,00	45,00
HC71924-C-T-P4S	120	165	22	1,10		128	157	0,6	0,6				138,9	25,00	33,50
HC71924-E-T-P4S	120	165	22	1,10		128	157	0,6	0,6				138,9	23,60	31,00
XC71924-C-T-P4S	120	165	22	1,10		128	157	0,6	0,6				138,9	56,00	33,50
XC71924-E-T-P4S	120	165	22	1,10		128	157	0,6	0,6				138,9	53,00	31,00
B7024-C-T-P4S	120	180	28	2,00	2,00	131	169	2,0	1,0				143,3	112,00	116,00
B7024-E-T-P4S	120	180	28	2,00	2,00	131	169	2,0	1,0				143,3	106,00	110,00
HCB7024-C-T-P4S	120	180	28	2,00	2,00	131	169	2,0	1,0				143,3	78,00	81,50
HCB7024-E-T-P4S	120	180	28	2,00	2,00	131	169	2,0	1,0				143,3	73,50	76,50
XCB7024-C-T-P4S	120	180	28	2,00	2,00	131	169	2,0	1,0				143,3	173,00	81,50
XCB7024-E-T-P4S	120	180	28	2,00	2,00	131	169	2,0	1,0				143,3	163,00	76,50
HS7024-C-T-P4S	120	180	28	2,00		131	169	2,0	1,0				145,4	51,00	63,00
HS7024-E-T-P4S	120	180	28	2,00		131	169	2,0	1,0				145,4	48,00	58,50
HC7024-C-T-P4S	120	180	28	2,00		131	169	2,0	1,0				145,4	35,50	44,00
HC7024-E-T-P4S	120	180	28	2,00		131	169	2,0	1,0				145,4	33,50	41,50
XC7024-C-T-P4S	120	180	28	2,00		131	169	2,0	1,0				145,4	80,00	44,00
XC7024-E-T-P4S	120	180	28	2,00		131	169	2,0	1,0				145,4	75,00	41,50
B7224-C-T-P4S	120	215	40	2,10	2,10	140	195	2,1	2,1				158,0	204,00	196,00
B7224-E-T-P4S	120	215	40	2,10	2,10	140	195	2,1	2,1				158,0	196,00	186,00
HCB7224-C-T-P4S	120	215	40	2,10	2,10	140	195	2,1	2,1				158,0	140,00	137,00
HCB7224-E-T-P4S	120	215	40	2,10	2,10	140	195	2,1	2,1				158,0	134,00	129,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7024-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7024-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7024-E-T-P4S-UL
HCB71824-C-TPA-P4-UL

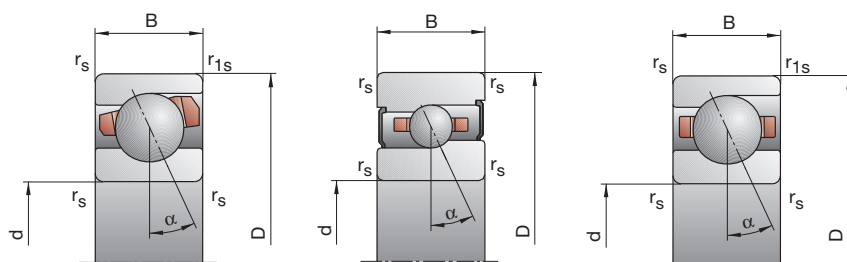
Provedení X-life ultra

XCB7024-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7024-E-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

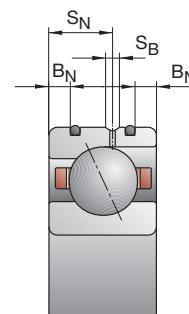
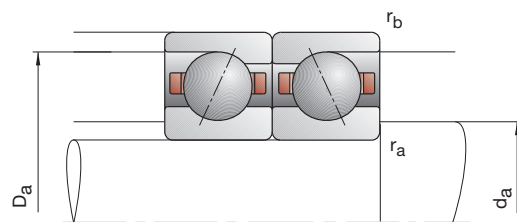
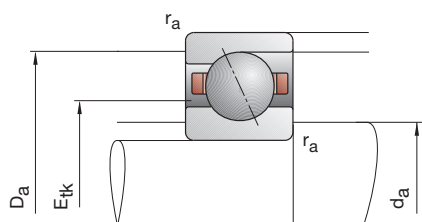
E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



120

dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
7 500	12 000	146	527	1 119	445	1 734	3 956	80,1	141,0	206,3	—	0,5	B71824-C-TPA-P4
7 000	11 000	184	779	1 725	530	2 323	5 308	178,5	305,9	421,9	—	0,5	B71824-E-TPA-P4
10 000	17 000	79	319	700	237	1 015	2 358	70,8	125,0	179,7	—	0,5	HCB71824-C-TPA-P4
8 500	14 000	80	445	1 049	231	1 318	3 188	151,4	279,6	388,1	—	0,5	HCB71824-E-TPA-P4
7 000	11 000	408	1 344	2 773	1 257	4 462	9 838	109,5	186,0	267,5	•	1,2	B71924-C-T-P4S
6 700	10 000	591	2 087	4 388	1 726	6 291	13 620	256,2	411,5	555,9	•	1,2	B71924-E-T-P4S
9 000	15 000	212	742	1 566	642	2 370	5 263	95,1	158,4	222,4	•	1,0	HCB71924-C-T-P4S
8 000	13 000	277	1 110	2 421	811	3 315	7 395	222,7	365,9	492,3	•	1,0	HCB71924-E-T-P4S
12 000	19 000	212	742	1 566	642	2 370	5 263	95,1	158,4	222,4	•	1,0	XCB71924-C-T-P4S
10 000	17 000	277	1 110	2 421	811	3 315	7 395	222,7	365,9	492,3	•	1,0	XCB71924-E-T-P4S
9 000	15 000	127	382	764	374	1 179	2 462	77,6	121,2	164,9	•	1,3	HS71924-C-T-P4S
8 000	13 000	207	621	1 242	591	1 806	3 680	196,3	291,4	378,6	•	1,3	HS71924-E-T-P4S
11 000	18 000	88	263	525	260	802	1 654	76,7	116,7	155,7	•	1,3	HC71924-C-T-P4S
9 500	15 000	143	428	856	413	1 248	2 528	196,6	288,6	371,6	•	1,3	HC71924-E-T-P4S
14 000	22 000	88	263	525	260	802	1 654	76,7	116,7	155,7	•	1,3	XC71924-C-T-P4S
12 000	19 000	143	428	856	413	1 248	2 528	196,6	288,6	371,6	•	1,3	XC71924-E-T-P4S
6 700	10 000	657	2 107	4 308	2 035	7 046	15 410	123,7	208,9	300,3	•	2,1	B7024-C-T-P4S
6 300	9 500	989	3 317	6 881	2 896	10 031	21 490	291,7	461,2	621,8	•	2,1	B7024-E-T-P4S
8 500	14 000	351	1 175	2 437	1 068	3 775	8 244	108,3	178,0	248,9	•	1,8	HCB7024-C-T-P4S
7 500	12 000	488	1 782	3 795	1 434	5 334	11 621	257,6	410,6	548,6	•	1,8	HCB7024-E-T-P4S
11 000	18 000	351	1 175	2 437	1 068	3 775	8 244	108,3	178,0	248,9	•	1,8	XCB7024-C-T-P4S
9 500	16 000	488	1 782	3 795	1 434	5 334	11 621	257,6	410,6	548,6	•	1,8	XCB7024-E-T-P4S
8 500	14 000	179	536	1 072	530	1 659	3 480	82,1	128,0	175,0	•	2,3	HS7024-C-T-P4S
7 500	12 000	288	863	1 725	824	2 511	5 114	205,8	305,6	397,2	•	2,3	HS7024-E-T-P4S
10 000	17 000	123	369	737	363	1 128	2 336	80,5	123,2	164,9	•	2,1	HC7024-C-T-P4S
9 000	14 000	199	598	1 196	575	1 747	3 543	205,8	303,1	390,8	•	2,1	HC7024-E-T-P4S
13 000	20 000	123	369	737	363	1 128	2 336	80,5	123,2	164,9	•	2,1	XC7024-C-T-P4S
11 000	18 000	199	598	1 196	575	1 747	3 543	205,8	303,1	390,8	•	2,1	XC7024-E-T-P4S
6 000	9 000	1 269	3 957	8 038	3 947	13 275	28 900	140,0	233,9	335,7	—	5,5	B7224-C-T-P4S
5 300	8 000	2 003	6 418	13 107	5 898	19 505	41 076	335,4	522,0	699,7	—	5,5	B7224-E-T-P4S
7 500	12 000	684	2 190	4 478	2 088	7 051	15 167	122,8	198,5	275,8	—	4,4	HCB7224-C-T-P4S
6 300	9 500	1 047	3 506	7 288	3 085	10 550	22 362	301,6	467,4	618,6	—	4,4	HCB7224-E-T-P4S

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71826-C-TPA-P4	130	165	18	1,10	0,60	137	158	1,1	0,6				143,1	42,50	51,00
B71826-E-TPA-P4	130	165	18	1,10	0,60	137	158	1,1	0,6				143,1	40,00	48,00
HCB71826-C-TPA-P4	130	165	18	1,10	0,60	137	158	1,1	0,6				143,1	29,00	35,50
HCB71826-E-TPA-P4	130	165	18	1,10	0,60	137	158	1,1	0,6				143,1	27,50	33,50
B71926-C-T-P4S	130	180	24	1,50	1,50	139	171	0,6	0,6				150,2	86,50	100,00
B71926-E-T-P4S	130	180	24	1,50	1,50	139	171	0,6	0,6				150,2	81,50	95,00
HCB71926-C-T-P4S	130	180	24	1,50	1,50	139	171	0,6	0,6				150,2	60,00	69,50
HCB71926-E-T-P4S	130	180	24	1,50	1,50	139	171	0,6	0,6				150,2	57,00	65,50
XCB71926-C-T-P4S	130	180	24	1,50	1,50	139	171	0,6	0,6				150,2	134,00	69,50
XCB71926-E-T-P4S	130	180	24	1,50	1,50	139	171	0,6	0,6				150,2	127,00	65,50
HS71926-C-T-P4S	130	180	24	1,50		139	171	0,6	0,6				151,0	41,50	56,00
HS71926-E-T-P4S	130	180	24	1,50		139	171	0,6	0,6				151,0	39,00	52,00
HC71926-C-T-P4S	130	180	24	1,50		139	171	0,6	0,6				151,0	29,00	39,00
HC71926-E-T-P4S	130	180	24	1,50		139	171	0,6	0,6				151,0	27,00	36,50
XC71926-C-T-P4S	130	180	24	1,50		139	171	0,6	0,6				151,0	64,00	39,00
XC71926-E-T-P4S	130	180	24	1,50		139	171	0,6	0,6				151,0	60,00	36,50
B7026-C-T-P4S	130	200	33	2,00	2,00	142	189	2,0	1,0				157,2	143,00	150,00
B7026-E-T-P4S	130	200	33	2,00	2,00	142	189	2,0	1,0				157,2	137,00	143,00
HCB7026-C-T-P4S	130	200	33	2,00	2,00	142	189	2,0	1,0				157,2	100,00	104,00
HCB7026-E-T-P4S	130	200	33	2,00	2,00	142	189	2,0	1,0				157,2	95,00	98,00
XCB7026-C-T-P4S	130	200	33	2,00	2,00	142	189	2,0	1,0				157,2	224,00	104,00
XCB7026-E-T-P4S	130	200	33	2,00	2,00	142	189	2,0	1,0				157,2	212,00	98,00
HS7026-C-T-P4S	130	200	33	2,00		142	189	2,0	1,0				159,7	65,50	83,00
HS7026-E-T-P4S	130	200	33	2,00		142	189	2,0	1,0				159,7	62,00	78,00
HC7026-C-T-P4S	130	200	33	2,00		142	189	2,0	1,0				159,7	45,50	58,50
HC7026-E-T-P4S	130	200	33	2,00		142	189	2,0	1,0				159,7	42,50	54,00
XC7026-C-T-P4S	130	200	33	2,00		142	189	2,0	1,0				159,7	102,00	58,50
XC7026-E-T-P4S	130	200	33	2,00		142	189	2,0	1,0				159,7	95,00	54,00
B7226-C-T-P4S	130	230	40	3,00	3,00	148	211,5	2,5	2,5				170,5	212,00	216,00
B7226-E-T-P4S	130	230	40	3,00	3,00	148	211,5	2,5	2,5				170,5	204,00	204,00
HCB7226-C-T-P4S	130	230	40	3,00	3,00	148	211,5	2,5	2,5				170,5	146,00	150,00
HCB7226-E-T-P4S	130	230	40	3,00	3,00	148	211,5	2,5	2,5				170,5	140,00	143,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7026-C-2RSD-T-P4S-UL
HSS7026-E-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HC7026-E-T-P4S-UL
HCB71826-C-TPA-P4-UL

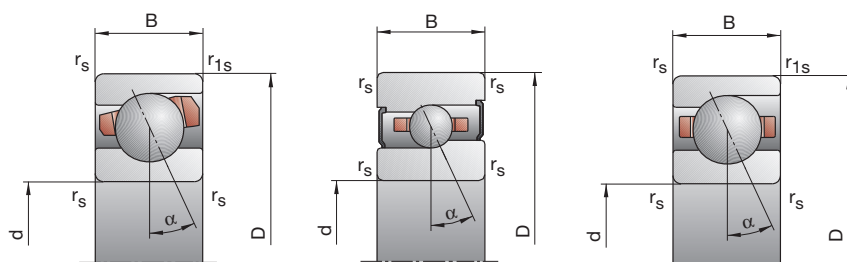
Provedení X-life ultra

XCB7026-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7026-E-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

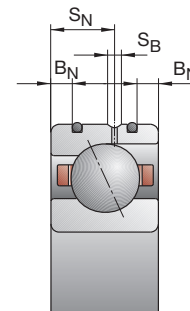
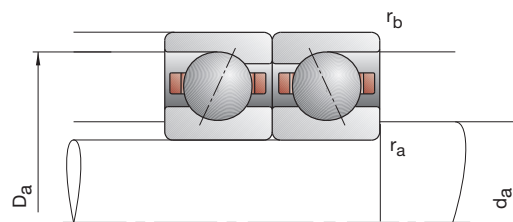
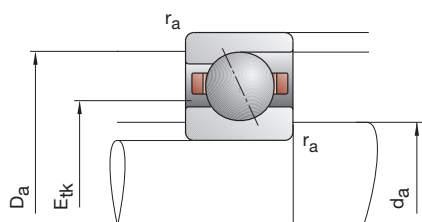
C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosahitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
7000	11000	208	723	1523	640	2413	5455	93,6	163,8	239,5	—	0,8	B71826-C-TPA-P4
6300	9500	277	1092	2378	805	3288	7397	211,6	354,6	487,6	—	0,8	B71826-E-TPA-P4
9000	15000	119	452	975	360	1456	3330	84,2	146,5	210,2	—	0,8	HCB71826-C-TPA-P4
7500	12000	137	653	1493	399	1952	4574	187,2	328,8	452,6	—	0,8	HCB71826-E-TPA-P4
6700	10000	489	1600	3291	1508	5317	11665	117,5	199,0	285,6	•	1,5	B71926-C-T-P4S
6000	9000	714	2477	5193	2087	7472	16123	275,6	439,7	593,2	•	1,5	B71926-E-T-P4S
8500	14000	258	887	1858	781	2837	6249	102,6	169,8	237,6	•	1,3	HCB71926-C-T-P4S
7000	11000	349	1354	2923	1022	4049	8917	242,7	395,0	529,1	•	1,3	HCB71926-E-T-P4S
11000	18000	258	887	1858	781	2837	6249	102,6	169,8	237,6	•	1,3	XCB71926-C-T-P4S
9500	16000	349	1354	2923	1022	4049	8917	242,7	395,0	529,1	•	1,3	XCB71926-E-T-P4S
8500	14000	145	436	871	427	1345	2804	82,1	128,1	174,1	•	1,8	HS71926-C-T-P4S
7000	11000	238	713	1426	680	2074	4214	208,3	308,9	400,9	•	1,8	HS71926-E-T-P4S
9500	16000	100	300	600	295	914	1889	80,9	123,3	164,6	•	1,7	HC71926-C-T-P4S
8500	13000	163	488	975	470	1423	2879	207,5	305,2	392,7	•	1,7	HC71926-E-T-P4S
12000	19000	100	300	600	295	914	1889	80,9	123,3	164,6	•	1,7	XC71926-C-T-P4S
11000	18000	163	488	975	470	1423	2879	207,5	305,2	392,7	•	1,7	XC71926-E-T-P4S
6000	9000	857	2720	5545	2658	9109	19842	137,9	231,8	332,6	•	3,2	B7026-C-T-P4S
5600	8500	1322	4358	8972	3877	13200	27997	327,9	515,3	692,2	•	3,2	B7026-E-T-P4S
7500	12000	460	1518	3139	1402	4882	10629	120,9	197,6	275,9	•	2,7	HCB7026-C-T-P4S
6700	10000	673	2379	5019	1976	7133	15398	292,4	461,5	614,7	•	2,7	HCB7026-E-T-P4S
10000	17000	460	1518	3139	1402	4882	10629	120,9	197,6	275,9	•	2,7	XCB7026-C-T-P4S
8500	14000	673	2379	5019	1976	7133	15398	292,4	461,5	614,7	•	2,7	XCB7026-E-T-P4S
7500	12000	228	683	1367	675	2113	4422	92,9	144,9	197,6	•	3,7	HS7026-C-T-P4S
6700	10000	368	1104	2208	1053	3212	6547	233,4	346,6	450,6	•	3,7	HS7026-E-T-P4S
9000	15000	159	476	951	470	1455	3007	91,8	140,1	187,3	•	3,5	HC7026-C-T-P4S
8000	12000	257	771	1541	741	2254	4567	234,1	345,0	444,5	•	3,5	HC7026-E-T-P4S
12000	19000	159	476	951	470	1455	3007	91,8	140,1	187,3	•	3,5	XC7026-C-T-P4S
10000	17000	257	771	1541	741	2254	4567	234,1	345,0	444,5	•	3,5	XC7026-E-T-P4S
5600	8500	1316	4108	8347	4084	13741	29821	147,9	246,8	353,2	—	6,3	B7226-C-T-P4S
5000	7500	2079	6671	13628	6116	20247	42633	355,2	552,6	740,1	—	6,3	B7226-E-T-P4S
7000	11000	719	2304	4709	2193	7407	15918	130,6	210,9	292,8	—	5,2	HCB7226-C-T-P4S
6000	9000	1079	3624	7521	3177	10892	23040	318,7	494,0	652,9	—	5,2	HCB7226-E-T-P4S

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71828-C-TPA-P4	140	175	18	1,10	0,60	147	168	1,1	0,6				153,1	43,00	54,00
B71828-E-TPA-P4	140	175	18	1,10	0,60	147	168	1,1	0,6				153,1	40,50	51,00
HCB71828-C-TPA-P4	140	175	18	1,10	0,60	147	168	1,1	0,6				153,1	30,00	38,00
HCB71828-E-TPA-P4	140	175	18	1,10	0,60	147	168	1,1	0,6				153,1	28,00	35,50
B71928-C-T-P4S	140	190	24	1,50	1,50	149	181	0,6	0,6				160,2	90,00	108,00
B71928-E-T-P4S	140	190	24	1,50	1,50	149	181	0,6	0,6				160,2	85,00	102,00
HCB71928-C-T-P4S	140	190	24	1,50	1,50	149	181	0,6	0,6				160,2	62,00	76,50
HCB71928-E-T-P4S	140	190	24	1,50	1,50	149	181	0,6	0,6				160,2	58,50	71,00
XCB71928-C-T-P4S	140	190	24	1,50	1,50	149	181	0,6	0,6				160,2	137,00	76,50
XCB71928-E-T-P4S	140	190	24	1,50	1,50	149	181	0,6	0,6				160,2	129,00	71,00
B7028-C-T-P4S	140	210	33	2,00	2,00	152	199	2,0	1,0				167,2	146,00	160,00
B7028-E-T-P4S	140	210	33	2,00	2,00	152	199	2,0	1,0				167,2	140,00	150,00
HCB7028-C-T-P4S	140	210	33	2,00	2,00	152	199	2,0	1,0				167,2	102,00	110,00
HCB7028-E-T-P4S	140	210	33	2,00	2,00	152	199	2,0	1,0				167,2	96,50	104,00
XCB7028-C-T-P4S	140	210	33	2,00	2,00	152	199	2,0	1,0				167,2	228,00	110,00
XCB7028-E-T-P4S	140	210	33	2,00	2,00	152	199	2,0	1,0				167,2	216,00	104,00
B7228-C-T-P4S	140	250	42	3,00	3,00	163	226,5	2,5	2,5				185,5	220,00	232,00
B7228-E-T-P4S	140	250	42	3,00	3,00	163	226,5	2,5	2,5				185,5	212,00	224,00
HCB7228-C-T-P4S	140	250	42	3,00	3,00	163	226,5	2,5	2,5				185,5	153,00	163,00
HCB7228-E-T-P4S	140	250	42	3,00	3,00	163	226,5	2,5	2,5				185,5	146,00	156,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7028-C-2RSD-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

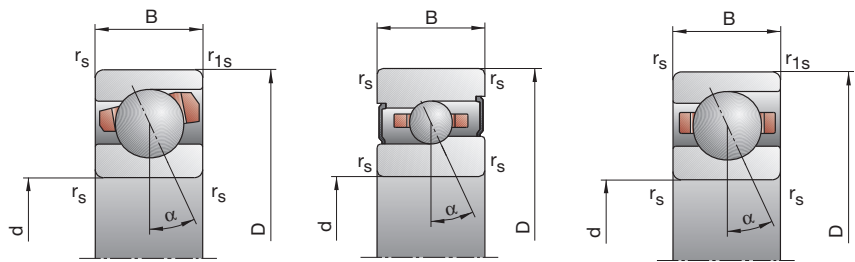
HCB71928-C-T-P4S-UL

Provedení X-life ultra

XCB7028-E-2RSD-T-P4S-UL
XC7028-E-T-P4S-UL

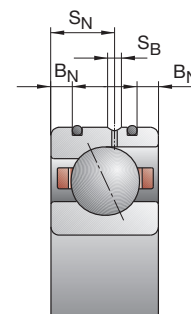
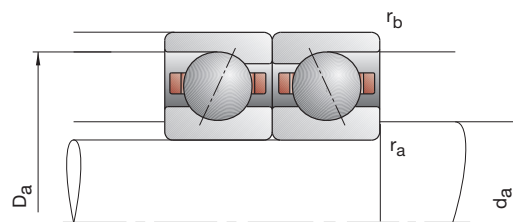
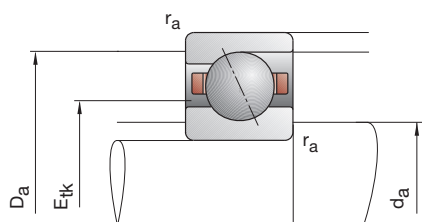
B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$
E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
6300	9500	208	728	1536	638	2418	5469	97,1	169,7	247,6	—	0,8	B71828-C-TPA-P4
6000	9000	275	1097	2397	798	3296	7435	219,6	369,0	507,2	—	0,8	B71828-E-TPA-P4
8000	13000	121	466	1007	366	1498	3430	88,1	153,7	220,4	—	0,8	HCB71828-C-TPA-P4
7000	11000	135	659	1511	393	1968	4620	194,0	343,2	472,1	—	0,8	HCB71828-E-TPA-P4
6000	9000	506	1661	3412	1557	5502	12044	124,7	210,9	301,9	•	1,6	B71928-C-T-P4S
5600	8500	740	2576	5405	2162	7760	16750	293,3	467,9	630,8	•	1,6	B71928-E-T-P4S
7500	12000	266	919	1928	804	2932	6464	108,9	180,1	251,8	•	1,4	HCB71928-C-T-P4S
6700	10000	354	1387	3002	1036	4142	9141	256,5	418,2	560,2	•	1,4	HCB71928-E-T-P4S
10000	17000	266	919	1928	804	2932	6464	108,9	180,1	251,8	•	1,4	XCB71928-C-T-P4S
8500	14000	354	1387	3002	1036	4142	9141	256,5	418,2	560,2	•	1,4	XCB71928-E-T-P4S
5600	8500	873	2775	5657	2703	9270	20180	142,9	240,1	343,9	•	3,4	B7028-C-T-P4S
5000	7500	1345	4446	9159	3941	13450	28537	340,3	534,9	718,2	•	3,4	B7028-E-T-P4S
7000	11000	480	1583	3273	1463	5089	11075	126,7	206,9	288,7	•	2,8	HCB7028-C-T-P4S
6300	9500	687	2434	5127	2016	7292	15712	304,0	479,8	638,4	•	2,8	HCB7028-E-T-P4S
9500	16000	480	1583	3273	1463	5089	11075	126,7	206,9	288,7	•	2,8	XCB7028-C-T-P4S
8000	13000	687	2434	5127	2016	7292	15712	304,0	479,8	638,4	•	2,8	XCB7028-E-T-P4S
5000	7500	1363	4259	8634	4222	14208	30737	155,8	259,6	370,7	—	8,1	B7228-C-T-P4S
4500	6700	2154	6923	14150	6331	20931	44194	374,8	582,4	780,4	—	8,1	B7228-E-T-P4S
6300	9500	747	2397	4901	2276	7692	16528	137,9	222,5	308,6	—	6,8	HCB7228-C-T-P4S
5300	8000	1133	3811	7910	3335	11447	24211	338,1	524,1	692,5	—	6,8	HCB7228-E-T-P4S

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71830-C-TPA-P4	150	190	20	1,10	0,60	158	182	1,1	0,6				164,8	56,00	69,50
B71830-E-TPA-P4	150	190	20	1,10	0,60	158	182	1,1	0,6				164,8	52,00	64,00
HCB71830-C-TPA-P4	150	190	20	1,10	0,60	158	182	1,1	0,6				164,8	38,00	48,00
HCB71830-E-TPA-P4	150	190	20	1,10	0,60	158	182	1,1	0,6				164,8	36,00	45,00
B71930-C-T-P4S	150	210	28	2,00	1,00	160	199	1,0	1,0				174,3	122,00	143,00
B71930-E-T-P4S	150	210	28	2,00	1,00	160	199	1,0	1,0				174,3	114,00	134,00
HCB71930-C-T-P4S	150	210	28	2,00	1,00	160	199	1,0	1,0				174,3	85,00	100,00
HCB71930-E-T-P4S	150	210	28	2,00	1,00	160	199	1,0	1,0				174,3	80,00	95,00
XCB71930-C-T-P4S	150	210	28	2,00	1,00	160	199	1,0	1,0				174,3	190,00	100,00
XCB71930-E-T-P4S	150	210	28	2,00	1,00	160	199	1,0	1,0				174,3	180,00	95,00
B7030-C-T-P4S	150	225	35	2,10	2,10	163	213	2,1	1,0				178,5	183,00	193,00
B7030-E-T-P4S	150	225	35	2,10	2,10	163	213	2,1	1,0				178,5	173,00	186,00
HCB7030-C-T-P4S	150	225	35	2,10	2,10	163	213	2,1	1,0				178,5	127,00	137,00
HCB7030-E-T-P4S	150	225	35	2,10	2,10	163	213	2,1	1,0				178,5	120,00	129,00
XCB7030-C-T-P4S	150	225	35	2,10	2,10	163	213	2,1	1,0				178,5	285,00	137,00
XCB7030-E-T-P4S	150	225	35	2,10	2,10	163	213	2,1	1,0				178,5	270,00	129,00
B7230-C-T-P4S	150	270	45	3,00	3,00	178	241,5	2,5	2,5				200,5	228,00	255,00
B7230-E-T-P4S	150	270	45	3,00	3,00	178	241,5	2,5	2,5				200,5	216,00	240,00
HCB7230-C-T-P4S	150	270	45	3,00	3,00	178	241,5	2,5	2,5				200,5	156,00	176,00
HCB7230-E-T-P4S	150	270	45	3,00	3,00	178	241,5	2,5	2,5				200,5	150,00	166,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

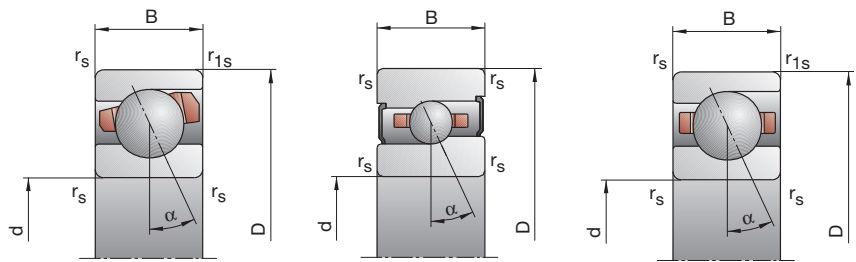
Hybridní-keramické provedení
HCB71930-C-T-P4S-UL

Provedení X-life ultra
XCB7030-E-T-P4S-UL

Provedení TX
HCB7030-C-TX-P4S-UL

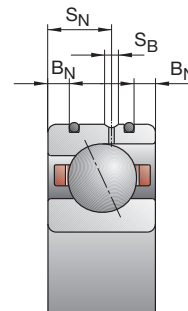
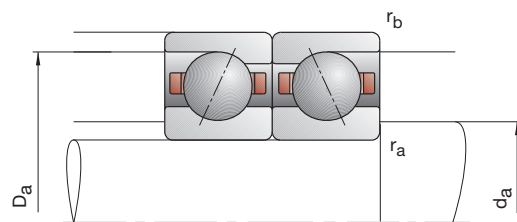
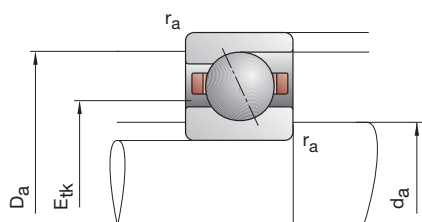
B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$
E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N											
N/μm													
6000	9000	281	955	1995	866	3180	7140	108,7	188,1	274,0	—	1,1	B71830-C-TPA-P4
5300	8000	386	1465	3145	1124	4405	9789	248,3	410,2	561,3	—	1,1	B71830-E-TPA-P4
7500	12000	170	624	1332	516	2015	4559	100,1	172,0	245,8	—	1,1	HCB71830-C-TPA-P4
6300	9500	202	891	1994	588	2660	6112	224,3	383,5	523,9	—	1,1	HCB71830-E-TPA-P4
5600	8500	710	2286	4680	2188	7583	16579	141,4	237,8	340,6	—	2,5	B71930-C-T-P4S
5000	7500	1046	3541	7369	3055	10662	22894	332,6	525,8	707,9	—	2,5	B71930-E-T-P4S
7000	11000	375	1261	2622	1137	4024	8792	123,6	202,5	282,3	—	2,1	HCB71930-C-T-P4S
6000	9000	519	1925	4116	1523	5747	12558	294,8	471,4	629,5	—	2,1	HCB71930-E-T-P4S
9000	15000	375	1261	2622	1137	4024	8792	123,6	202,5	282,3	—	2,1	XCB71930-C-T-P4S
8000	13000	519	1925	4116	1523	5747	12558	294,8	471,4	629,5	—	2,1	XCB71930-E-T-P4S
5300	8000	1111	3503	7142	3449	11700	25557	157,2	263,0	377,6	—	4,1	B7030-C-T-P4S
4800	7000	1705	5555	11417	5003	16818	35626	373,2	583,4	782,8	—	4,1	B7030-E-T-P4S
6700	10000	601	1960	4031	1829	6289	13611	138,1	224,5	312,6	—	3,3	HCB7030-C-T-P4S
5600	8500	898	3106	6501	2639	9320	19942	336,8	527,5	700,2	—	3,3	HCB7030-E-T-P4S
8500	14000	601	1960	4031	1829	6289	13611	138,1	224,5	312,6	—	3,3	XCB7030-C-T-P4S
7500	12000	898	3106	6501	2639	9320	19942	336,8	527,5	700,2	—	3,3	XCB7030-E-T-P4S
4500	6700	1411	4410	8942	4364	14677	31741	163,8	272,4	388,5	—	10,3	B7230-C-T-P4S
4000	6000	2186	7023	14400	6418	21195	44874	391,6	607,6	814,2	—	10,3	B7230-E-T-P4S
5600	8500	768	2470	5053	2336	7909	16996	144,6	233,3	323,2	—	9,0	HCB7230-C-T-P4S
5000	7500	1144	3861	8025	3364	11580	24520	352,8	547,0	722,5	—	9,0	HCB7230-E-T-P4S

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r_{smin}	r_{1smin}	d_a	D_a	r_a	r_b	B_N	S_N	S_B	E_{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71832-C-TPA-P4	160	200	20	1,10	0,60	168	192	1,1	0,6				174,8	57,00	73,50
B71832-E-TPA-P4	160	200	20	1,10	0,60	168	192	1,1	0,6				174,8	54,00	68,00
HCB71832-C-TPA-P4	160	200	20	1,10	0,60	168	192	1,1	0,6				174,8	39,00	51,00
HCB71832-E-TPA-P4	160	200	20	1,10	0,60	168	192	1,1	0,6				174,8	37,50	48,00
B71932-C-T-P4S	160	220	28	2,00	1,00	170	209	1,0	1,0				184,3	125,00	150,00
B71932-E-T-P4S	160	220	28	2,00	1,00	170	209	1,0	1,0				184,3	116,00	140,00
HCB71932-C-T-P4S	160	220	28	2,00	1,00	170	209	1,0	1,0				184,3	85,00	104,00
HCB71932-E-T-P4S	160	220	28	2,00	1,00	170	209	1,0	1,0				184,3	80,00	98,00
XCB71932-C-T-P4S	160	220	28	2,00	1,00	170	209	1,0	1,0				184,3	190,00	104,00
XCB71932-E-T-P4S	160	220	28	2,00	1,00	170	209	1,0	1,0				184,3	180,00	98,00
B7032-C-T-P4S	160	240	38	2,10	2,10	174	228	2,0	1,0				191,0	190,00	208,00
B7032-E-T-P4S	160	240	38	2,10	2,10	174	228	2,0	1,0				191,0	176,00	196,00
HCB7032-C-T-P4S	160	240	38	2,10	2,10	174	228	2,0	1,0				191,0	129,00	143,00
HCB7032-E-T-P4S	160	240	38	2,10	2,10	174	228	2,0	1,0				191,0	122,00	137,00
XCB7032-C-T-P4S	160	240	38	2,10	2,10	174	228	2,0	1,0				191,0	290,00	143,00
XCB7032-E-T-P4S	160	240	38	2,10	2,10	174	228	2,0	1,0				191,0	270,00	137,00
B7232-C-T-P4S	160	290	48	3,00	3,00	191	259	2,5	2,5				215,5	245,00	285,00
B7232-E-T-P4S	160	290	48	3,00	3,00	191	259	2,5	2,5				215,5	232,00	270,00
HCB7232-C-T-P4S	160	290	48	3,00	3,00	191	259	2,5	2,5				215,5	170,00	200,00
HCB7232-E-T-P4S	160	290	48	3,00	3,00	191	259	2,5	2,5				215,5	160,00	190,00
B71834-C-TPA-P4	170	215	22	1,10	0,60	179	206	1,1	0,6				186,7	68,00	88,00
B71834-E-TPA-P4	170	215	22	1,10	0,60	179	206	1,1	0,6				186,7	64,00	81,50
HCB71834-C-TPA-P4	170	215	22	1,10	0,60	179	206	1,1	0,6				186,7	47,50	61,00
HCB71834-E-TPA-P4	170	215	22	1,10	0,60	179	206	1,1	0,6				186,7	45,00	57,00
B71934-C-T-P4S	170	230	28	2,00	1,50	180	219	1,0	1,0				194,3	129,00	163,00
B71934-E-T-P4S	170	230	28	2,00	1,50	180	219	1,0	1,0				194,3	122,00	150,00
HCB71934-C-T-P4S	170	230	28	2,00	1,50	180	219	1,0	1,0				194,3	88,00	114,00
HCB71934-E-T-P4S	170	230	28	2,00	1,50	180	219	1,0	1,0				194,3	83,00	106,00
B7034-C-T-P4S	170	260	42	2,10	2,10	185	246	2,0	1,0				203,8	236,00	270,00
B7034-E-T-P4S	170	260	42	2,10	2,10	185	246	2,0	1,0				203,8	224,00	255,00
B7234-C-T-P4S	170	310	52	4,00	4,00	205	275	3,0	3,0				228,6	300,00	360,00
B7234-E-T-P4S	170	310	52	4,00	4,00	205	275	3,0	3,0				228,6	280,00	345,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

Utěsněné provedení

B7032-C-2RSD-T-P4S-UL

Hybridní-keramické provedení

HCB71932-C-T-P4S-UL

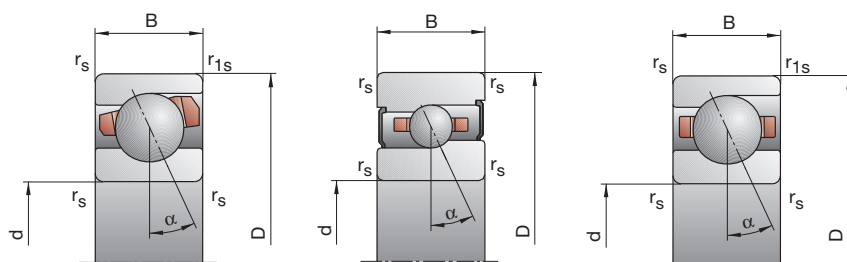
Provedení X-life ultra

XCB7032-E-2RSD-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

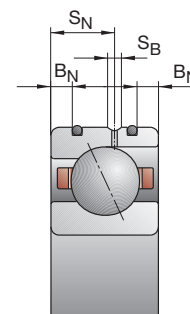
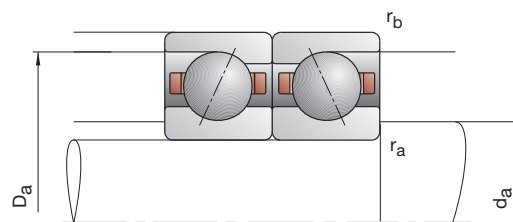
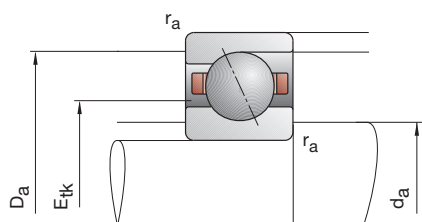
E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



160
-
170

dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení***			axiální tuhost***			utěsnění provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
5 600	8 500	283	969	2 032	869	3 214	7 238	113,0	195,6	284,9	—	1,2	B71832-C-TPA-P4
5 000	7 500	389	1 485	3 194	1 132	4 457	9 917	259,3	428,3	585,7	—	1,2	B71832-E-TPA-P4
7 000	11 000	171	629	1 349	518	2 024	4 596	104,2	178,7	255,3	—	1,2	HCB71832-C-TPA-P4
6 000	9 000	203	911	2 043	591	2 717	6 253	234,1	402,1	549,2	—	1,2	HCB71832-E-TPA-P4
5 000	7 500	727	2 341	4 793	2 238	7 755	16 952	146,1	245,5	351,4	•	2,7	B71932-C-T-P4S
4 800	7 000	1 061	3 597	7 491	3 097	10 821	23 248	342,8	541,8	729,2	•	2,7	B71932-E-T-P4S
6 700	10 000	382	1 286	2 676	1 157	4 099	8 959	127,5	208,8	290,9	•	2,2	HCB71932-C-T-P4S
5 600	8 500	529	1 965	4 204	1 552	5 864	12 818	304,5	487,0	650,1	•	2,2	HCB71932-E-T-P4S
8 500	14 000	382	1 286	2 676	1 157	4 099	8 959	127,5	208,8	290,9	•	2,2	XCB71932-C-T-P4S
7 500	12 000	529	1 965	4 204	1 552	5 864	12 818	304,5	487,0	650,1	•	2,2	XCB71932-E-T-P4S
4 800	8 000	1 152	3 635	7 412	3 573	12 127	26 413	164,1	274,5	393,4	—	5,1	B7032-C-T-P4S
4 300	6 300	1 728	5 642	11 602	5 066	17 061	36 142	386,8	604,6	810,7	—	5,1	B7032-E-T-P4S
6 000	9 000	624	2 034	4 184	1 898	6 521	14 111	144,4	234,6	326,4	—	4,3	HCB7032-C-T-P4S
5 300	8 000	911	3 160	6 621	2 676	9 473	20 288	349,4	547,3	726,5	—	4,3	HCB7032-E-T-P4S
8 000	13 000	624	2 034	4 184	1 898	6 521	14 111	144,4	234,6	326,4	—	4,3	XCB7032-C-T-P4S
6 700	10 000	911	3 160	6 621	2 676	9 473	20 288	349,4	547,3	726,5	—	4,3	XCB7032-E-T-P4S
4 300	6 300	1 513	4 734	9 601	4 669	15 702	33 935	179,9	298,6	425,1	—	13,0	B7232-C-T-P4S
3 800	5 600	2 339	7 529	15 450	6 844	22 687	48 049	430,4	668,0	894,5	—	13,0	B7232-E-T-P4S
5 300	8 000	832	2 676	5 478	2 528	8 552	18 377	159,6	257,2	356,0	—	11,6	HCB7232-C-T-P4S
4 500	6 700	1 231	4 167	8 669	3 618	12 488	26 454	389,0	603,5	796,8	—	11,6	HCB7232-E-T-P4S
5 000	7 500	357	1 199	2 492	1 097	3 988	8 875	122,5	210,9	305,7	—	1,6	B71834-C-TPA-P4
4 500	6 700	499	1 842	3 924	1 451	5 538	12 172	282,1	461,1	627,9	—	1,6	B71834-E-TPA-P4
6 300	9 500	216	772	1 638	654	2 485	5 597	112,6	191,4	272,7	—	1,6	HCB71834-C-TPA-P4
5 600	8 500	274	1 148	2 539	799	3 431	7 770	258,7	434,4	590,4	—	1,6	HCB71834-E-TPA-P4
4 800	7 000	747	2 410	4 941	2 295	7 954	17 399	154,3	258,7	369,9	—	2,8	B71934-C-T-P4S
4 500	6 700	1 111	3 777	7 870	3 242	11 353	24 396	365,5	577,8	777,2	—	2,8	B71934-E-T-P4S
6 000	9 000	392	1 328	2 765	1 186	4 222	9 226	134,9	220,8	307,2	—	2,4	HCB71934-C-T-P4S
5 300	8 000	542	2 028	4 349	1 589	6 046	13 242	322,2	516,2	689,2	—	2,4	HCB71934-E-T-P4S
4 500	6 700	1 458	4 562	9 252	4 504	15 154	32 763	171,7	285,2	406,4	—	6,7	B7034-C-T-P4S
4 000	6 000	2 263	7 276	14 926	6 641	21 942	46 466	411,2	637,9	854,5	—	6,7	B7034-E-T-P4S
4 000	6 000	1 878	5 842	11 825	5 792	19 336	41 658	190,3	314,3	446,1	—	16,0	B7234-C-T-P4S
3 600	5 300	2 879	9 183	18 737	8 424	27 661	58 033	454,6	702,4	936,0	—	16,0	B7234-E-T-P4S

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71836-C-TPA-P4	180	225	22	1,10	0,60	189	216	1,1	0,6				196,7	71,00	93,00
B71836-E-TPA-P4	180	225	22	1,10	0,60	189	216	1,1	0,6				196,7	67,00	86,50
HCB71836-C-TPA-P4	180	225	22	1,10	0,60	189	216	1,1	0,6				196,7	49,00	65,50
HCB71836-E-TPA-P4	180	225	22	1,10	0,60	189	216	1,1	0,6				196,7	45,50	60,00
B71936-C-T-P4S	180	250	33	2,00	1,00	192	238	1,0	1,0				208,3	163,00	204,00
B71936-E-T-P4S	180	250	33	2,00	1,00	192	238	1,0	1,0				208,3	156,00	193,00
HCB71936-C-T-P4S	180	250	33	2,00	1,00	192	238	1,0	1,0				208,3	114,00	143,00
HCB71936-E-T-P4S	180	250	33	2,00	1,00	192	238	1,0	1,0				208,3	106,00	134,00
B7036-C-T-P4S	180	280	46	2,10	2,10	196	264	2,0	1,0				218,8	245,00	285,00
B7036-E-T-P4S	180	280	46	2,10	2,10	196	264	2,0	1,0				218,8	232,00	275,00
B7236-C-T-P4S	180	320	52	4,00	4,00	213,5	286,5	3,0	3,0				238,6	305,00	390,00
B7236-E-T-P4S	180	320	52	4,00	4,00	213,5	286,5	3,0	3,0				238,6	290,00	365,00
B71838-C-TPA-P4	190	240	24	1,50	0,60	201	229	1,5	0,6				208,9	80,00	108,00
B71838-E-TPA-P4	190	240	24	1,50	0,60	201	229	1,5	0,6				208,9	75,00	100,00
HCB71838-C-TPA-P4	190	240	24	1,50	0,60	201	229	1,5	0,6				208,9	55,00	75,00
HCB71838-E-TPA-P4	190	240	24	1,50	0,60	201	229	1,5	0,6				208,9	52,00	69,50
B71938-C-T-P4S	190	260	33	2,00	1,00	202	247	1,0	1,0				218,3	166,00	212,00
B71938-E-T-P4S	190	260	33	2,00	1,00	202	247	1,0	1,0				218,3	156,00	200,00
HCB71938-C-T-P4S	190	260	33	2,00	1,00	202	247	1,0	1,0				218,3	116,00	150,00
HCB71938-E-T-P4S	190	260	33	2,00	1,00	202	247	1,0	1,0				218,3	108,00	140,00
B7038-C-T-P4S	190	290	46	2,10	2,10	206	274	2,0	1,0				228,8	250,00	305,00
B7038-E-T-P4S	190	290	46	2,10	2,10	206	274	2,0	1,0				228,8	236,00	290,00
B7238-C-T-P4S	190	340	55	4,00	4,00	223,5	306,5	3,0	3,0				253,6	315,00	415,00
B7238-E-T-P4S	190	340	55	4,00	4,00	223,5	306,5	3,0	3,0				253,6	300,00	390,00

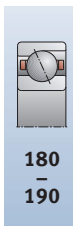
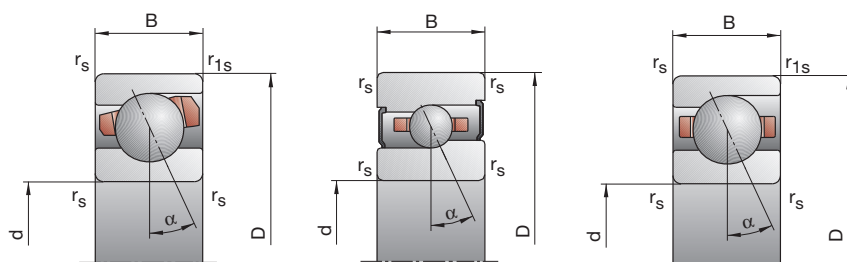
- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení **Hybridní-keramické provedení**
 HCB7038-E-T-P4S-UL
 HCB71838-C-TPA-P4-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

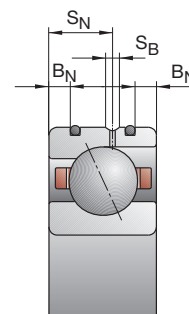
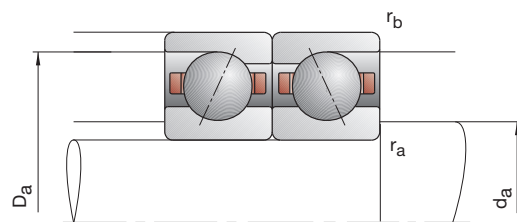
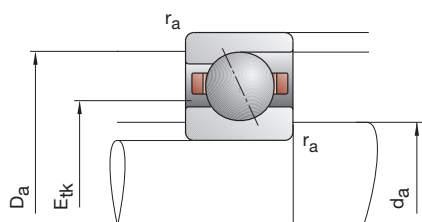
C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
4 800	7 000	372	1 250	2 600	1 142	4 151	9 241	129,2	222,3	322,0	—	1,7	B71836-C-TPA-P4
4 300	6 300	520	1 919	4 103	1 511	5 766	12 717	297,8	486,8	663,3	—	1,7	B71836-E-TPA-P4
6 000	9 000	219	786	1 669	662	2 530	5 681	117,6	200,0	284,1	—	1,7	HCB71836-C-TPA-P4
5 300	8 000	274	1 166	2 586	799	3 481	7 901	269,6	454,4	617,5	—	1,7	HCB71836-E-TPA-P4
4 500	6 700	966	3 086	6 300	2 974	10 221	22 230	168,9	282,3	402,7	—	4,2	B71936-C-T-P4S
4 000	6 000	1 478	4 921	14 164	4 320	21 823	31 493	403,5	633,6	849,1	—	4,2	B71936-E-T-P4S
5 600	8 500	516	1 708	3 546	1 565	5 442	11 841	148,5	241,1	335,1	—	3,5	HCB71936-C-T-P4S
4 800	7 000	734	2 644	5 595	2 150	7 894	17 065	357,4	565,8	752,2	—	3,5	HCB71936-E-T-P4S
4 000	6 000	1 513	4 733	9 600	4 669	15 697	33 928	179,9	298,6	425,1	—	8,9	B7036-C-T-P4S
3 800	5 600	2 339	7 529	15 449	6 843	22 685	48 042	430,4	668,0	894,5	—	8,9	B7036-E-T-P4S
3 800	5 600	1 906	5 935	12 015	5 866	19 581	42 153	198,0	326,4	462,3	—	16,8	B7236-C-T-P4S
3 400	5 000	2 977	9 503	19 395	8 706	28 601	60 002	477,2	737,1	981,7	—	16,8	B7236-E-T-P4S
4 500	6 700	353	1 299	2 772	1 074	4 276	9 771	130,0	230,5	336,7	—	2,2	B71838-C-TPA-P4
4 000	6 000	429	1 898	4 254	1 243	5 671	13 114	288,3	499,6	691,5	—	2,2	B71838-E-TPA-P4
5 600	8 500	190	797	1 764	571	2 544	5 959	115,1	205,9	296,8	—	2,2	HCB71838-C-TPA-P4
4 800	7 000	181	1 095	2 626	526	3 252	7 985	242,2	458,8	640,0	—	2,2	HCB71838-E-TPA-P4
4 300	6 300	894	2 996	6 210	2 736	9 846	21 803	167,2	283,7	407,1	—	4,4	B71938-C-T-P4S
3 800	5 600	1 259	4 576	9 707	3 666	13 727	29 966	390,1	630,2	851,6	—	4,4	B71938-E-T-P4S
5 300	8 000	449	1 619	3 440	1 353	5 130	11 428	144,0	240,8	337,0	—	3,6	HCB71938-C-T-P4S
4 500	6 700	564	2 402	5 321	1 650	7 148	16 175	334,3	559,2	754,7	—	3,6	HCB71938-E-T-P4S
3 800	5 600	1 445	4 671	9 575	4 437	15 414	33 658	181,9	304,8	435,1	—	9,3	B7038-C-T-P4S
3 600	5 300	2 141	7 290	15 228	6 260	21 908	47 088	430,9	680,6	915,2	—	9,3	B7038-E-T-P4S
3 400	5 000	1 860	5 955	12 166	5 701	19 571	42 506	202,3	336,4	477,6	—	20,3	B7238-C-T-P4S
3 200	4 800	2 816	9 424	19 525	8 217	28 309	60 271	484,1	759,4	1 016,1	—	20,3	B7238-E-T-P4S

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm														
B71840-C-TPA-P4	200	250	24	1,50	0,60	211	239	1,5	0,6				218,9	81,50	114,00
B71840-E-TPA-P4	200	250	24	1,50	0,60	211	239	1,5	0,6				218,9	76,50	106,00
HCB71840-C-TPA-P4	200	250	24	1,50	0,60	211	239	1,5	0,6				218,9	57,00	78,00
HCB71840-E-TPA-P4	200	250	24	1,50	0,60	211	239	1,5	0,6				218,9	53,00	73,50
B71940-C-T-P4S	200	280	38	2,10	1,10	214	266	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	232,4	204,00	255,00
B71940-E-T-P4S	200	280	38	2,10	1,10	214	266	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	232,4	193,00	240,00
HCB71940-C-T-P4S	200	280	38	2,10	1,10	214	266	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	232,4	140,00	176,00
HCB71940-E-T-P4S	200	280	38	2,10	1,10	214	266	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	232,4	134,00	166,00
B7040-C-T-P4S	200	310	51	2,10	2,10	217	293	2,0	1,0				241,5	305,00	390,00
B7040-E-T-P4S	200	310	51	2,10	2,10	217	293	2,0	1,0				241,5	290,00	365,00
B7240-C-T-P4S	200	360	58	4,00	4,00	238,5	321,5	3,0	3,0				268,6	325,00	440,00
B7240-E-T-P4S	200	360	58	4,00	4,00	238,5	321,5	3,0	3,0				268,6	310,00	415,00
B71844-C-TPA-P4	220	270	24	1,50	0,60	231	259	1,5	0,6				238,9	83,00	118,00
B71844-E-TPA-P4	220	270	24	1,50	0,60	231	259	1,5	0,6				238,9	78,00	110,00
HCB71844-C-TPA-P4	220	270	24	1,50	0,60	231	259	1,5	0,6				238,9	57,00	83,00
HCB71844-E-TPA-P4	220	270	24	1,50	0,60	231	259	1,5	0,6				238,9	54,00	76,50
B71944-C-T-P4S	220	300	38	2,10	1,10	234	286	1,0	1,0				252,4	216,00	285,00
B71944-E-T-P4S	220	300	38	2,10	1,10	234	286	1,0	1,0				252,4	204,00	270,00
HCB71944-C-T-P4S	220	300	38	2,10	1,10	234	286	1,0	1,0				252,4	150,00	200,00
HCB71944-E-T-P4S	220	300	38	2,10	1,10	234	286	1,0	1,0				252,4	140,00	190,00
B7044-C-T-P4S	220	340	56	3,00	3,00	239	321	2,5	1,0				266,5	325,00	440,00
B7044-E-T-P4S	220	340	56	3,00	3,00	239	321	2,5	1,0				266,5	310,00	415,00
B7244-C-T-P4S	220	400	65	4,00	4,00	264	356	3,0	3,0				296,2	400,00	560,00
B7244-E-T-P4S	220	400	65	4,00	4,00	264	356	3,0	3,0				296,2	380,00	540,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

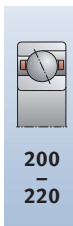
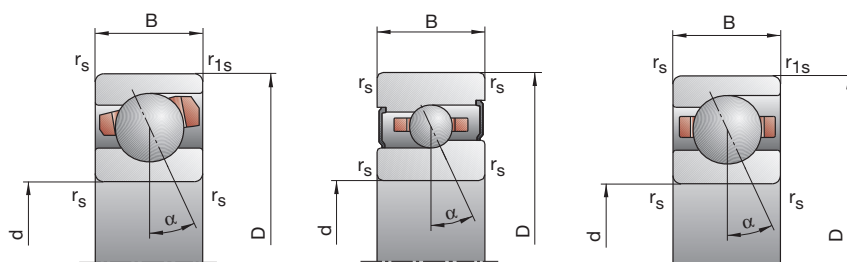
Hybridní-keramické provedení
HCB71944-C-T-P4S-UL

Provedení Direct-Lube
HCB7044-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

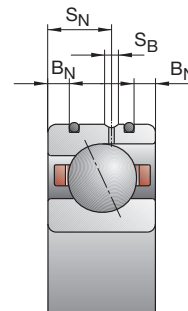
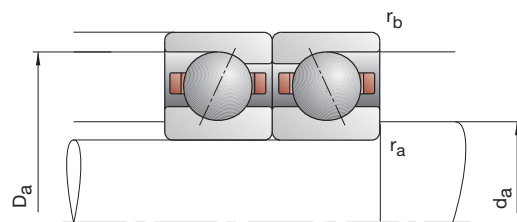
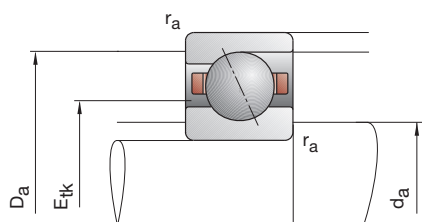
C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
4 300	6 300	355	1 317	2 817	1 080	4 320	9 888	134,9	239,0	348,9	—	2,3	B71840-C-TPA-P4
3 800	5 600	428	1 920	4 319	1 239	5 728	13 287	298,8	519,7	719,4	—	2,3	B71840-E-TPA-P4
5 300	8 000	191	806	1 789	573	2 565	6 022	119,5	213,7	307,8	—	2,3	HCB71840-C-TPA-P4
4 500	6 700	177	1 103	2 659	514	3 273	8 073	249,5	477,0	665,9	—	2,3	HCB71840-E-TPA-P4
4 000	6 000	1 133	3 734	7 704	3 479	12 312	27 075	180,4	304,6	436,2	—	6,1	B71940-C-T-P4S
3 600	5 300	1 643	4 803	12 213	3 794	17 453	37 826	424,3	679,6	916,6	—	6,1	B71940-E-T-P4S
5 000	7 500	578	2 027	4 272	1 747	6 443	14 237	156,1	258,7	361,2	—	5,1	HCB71940-C-T-P4S
4 300	6 300	761	3 056	6 660	2 225	9 111	20 237	367,3	603,1	808,9	—	5,1	HCB71940-E-T-P4S
3 600	5 300	1 805	5 771	11 787	5 539	19 000	41 275	193,5	322,1	457,8	—	12,0	B7040-C-T-P4S
3 200	4 800	2 730	9 122	18 891	7 970	27 422	58 373	462,5	725,5	971,1	—	12,0	B7040-E-T-P4S
3 200	4 800	1 916	6 138	12 545	5 866	20 139	43 737	211,0	350,6	497,4	—	24,4	B7240-C-T-P4S
3 000	4 500	2 901	9 725	20 159	8 461	29 193	62 166	505,7	793,3	1 061,0	—	24,4	B7240-E-T-P4S
3 800	5 600	358	1 335	2 861	1 087	4 366	10 004	139,8	247,6	361,0	—	2,5	B71844-C-TPA-P4
3 400	5 000	427	1 943	4 384	1 235	5 789	13 463	309,1	539,7	747,1	—	2,5	B71844-E-TPA-P4
4 800	7 000	191	815	1 815	572	2 587	6 089	123,5	221,4	318,8	—	2,5	HCB71844-C-TPA-P4
4 000	6 000	166	1 081	2 630	482	3 202	7 987	253,1	489,9	685,9	—	2,5	HCB71844-E-TPA-P4
3 600	5 300	1 191	3 942	8 140	3 646	12 940	28 444	196,9	331,8	474,0	—	6,7	B71944-C-T-P4S
3 200	4 800	1 714	6 084	12 867	4 995	18 257	39 642	463,3	741,8	999,9	—	6,7	B71944-E-T-P4S
4 500	6 700	618	2 176	4 593	1 861	6 882	15 259	171,7	284,2	396,9	—	5,6	HCB71944-C-T-P4S
3 800	5 600	799	3 255	7 114	2 334	9 694	21 583	402,2	663,1	889,5	—	5,6	HCB71944-E-T-P4S
3 200	4 800	1 916	6 138	12 545	5 866	20 139	43 737	211,0	350,6	497,4	—	16,0	B7044-C-T-P4S
3 000	4 500	2 901	9 725	20 159	8 461	29 193	62 166	505,7	793,3	1 061,0	—	16,0	B7044-E-T-P4S
2 800	4 300	2 406	7 621	15 567	7 360	24 861	54 043	225,4	371,1	525,7	—	33,6	B7244-C-T-P4S
2 600	4 000	3 670	12 081	24 979	10 706	36 160	76 950	542,6	843,8	1 127,0	—	33,6	B7244-E-T-P4S

Vřetenová ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost			
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}	
FAG	mm														kN	
B71848-C-TPA-P4	240	300	28	2,00	1,00	253	287	2,0	1,0				262,8	106,00	150,00	
B71848-E-TPA-P4	240	300	28	2,00	1,00	253	287	2,0	1,0				262,8	98,00	140,00	
HCB71848-C-TPA-P4	240	300	28	2,00	1,00	253	287	2,0	1,0				262,8	72,00	104,00	
HCB71848-E-TPA-P4	240	300	28	2,00	1,00	253	287	2,0	1,0				262,8	68,00	96,50	
B71948-C-T-P4S	240	320	38	2,10	1,10	254	307	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	272,4	224,00	310,00	
B71948-E-T-P4S	240	320	38	2,10	1,10	254	307	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	272,4	212,00	285,00	
HCB71948-C-T-P4S	240	320	38	2,10	1,10	254	307	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	272,4	153,00	216,00	
HCB71948-E-T-P4S	240	320	38	2,10	1,10	254	307	1,0	1,0	7,0	22,0	2,2	272,4	146,00	200,00	
B7048-C-T-P4S	240	360	56	3,00	3,00	260	341	2,5	1,0				286,5	335,00	465,00	
B7048-E-T-P4S	240	360	56	3,00	3,00	260	341	2,5	1,0				286,5	315,00	440,00	
B71952-C-T-P4S	260	360	46	2,10	1,10	278	342	1,0	1,0	8,0	26,0	2,2	300,5	285,00	415,00	
B71952-E-T-P4S	260	360	46	2,10	1,10	278	342	1,0	1,0	8,0	26,0	2,2	300,5	270,00	390,00	
B71956-C-T-P4S	280	380	46	2,10	1,10	298	362	1,0	1,0				320,5	300,00	450,00	
B71956-E-T-P4S	280	380	46	2,10	1,10	298	362	1,0	1,0				320,5	280,00	425,00	
B71960-C-T-P4S	300	420	56	3,00	1,10	322	398	1,5	1,0				348,6	360,00	570,00	
B71960-E-T-P4S	300	420	56	3,00	1,10	322	398	1,5	1,0				348,6	340,00	540,00	
B71964-C-T-P4S	320	440	56	3,00	1,10	342	418	1,5	1,0				368,6	375,00	620,00	
B71964-E-T-P4S	320	440	56	3,00	1,10	342	418	1,5	1,0				368,6	355,00	585,00	
B71968-C-T-P4S	340	460	56	3,00	1,10	362	438	1,5	1,0				388,6	380,00	640,00	
B71968-E-T-P4S	340	460	56	3,00	1,10	362	438	1,5	1,0				388,6	360,00	610,00	
B71972-C-T-P4S	360	480	56	3,00	1,10	382	458	1,5	1,0				408,6	390,00	695,00	
B71972-E-T-P4S	360	480	56	3,00	1,10	382	458	1,5	1,0				408,6	375,00	640,00	
B71984-C-T-P4S	420	560	65	4,00	1,50	443	537	1,5	1,0				476,0	510,00	980,00	
B71984-E-T-P4S	420	560	65	4,00	1,50	443	537	1,5	1,0				476,0	475,00	915,00	

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení

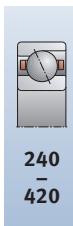
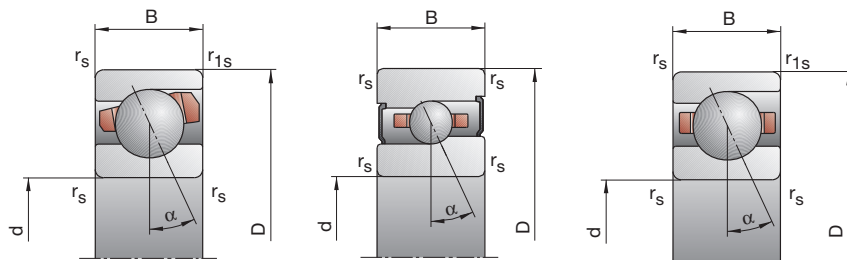
Hybridní-keramické provedení
HCB71948-C-T-P4S-UL

Provedení Direct-Lube
HCB7048-EDLR-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

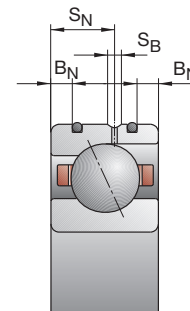
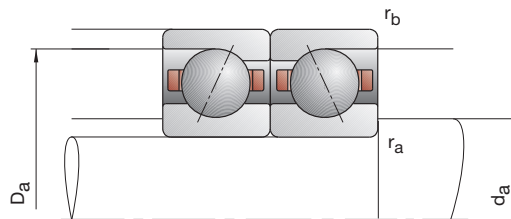
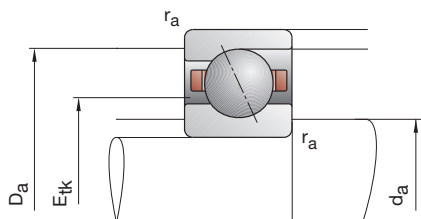
C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
min ⁻¹	minimální	N						N/μm					
3 400	5 000	493	1 763	3 743	1 501	5 795	13 170	156,0	272,7	397,0	—	3,9	B71848-C-TPA-P4
3 000	4 500	613	2 571	5 687	1 773	7 681	17 504	348,3	592,4	814,5	—	3,9	B71848-E-TPA-P4
4 300	6 300	271	1 084	2 370	813	3 448	7 964	139,0	243,9	349,0	—	3,9	HCB71848-C-TPA-P4
3 600	5 300	282	1 519	3 561	819	4 515	10 824	301,7	549,2	759,1	—	3,9	HCB71848-E-TPA-P4
3 200	4 800	1 230	4 079	8 431	3 759	13 355	29 363	207,8	349,8	499,1	—	7,2	B71948-C-T-P4S
3 000	4 500	1 768	6 303	13 347	5 149	18 893	41 059	489,6	784,5	1 057,1	—	7,2	B71948-E-T-P4S
4 000	6 000	632	2 237	4 729	1 900	7 059	15 665	180,7	299,2	417,4	—	6,0	HCB71948-C-T-P4S
3 600	5 300	794	3 280	7 196	2 318	9 755	21 789	419,8	694,6	932,0	—	6,0	HCB71948-E-T-P4S
3 000	4 500	1 971	6 321	12 923	6 028	20 706	44 965	219,7	364,8	517,2	—	17,0	B7048-C-T-P4S
2 800	4 300	2 933	9 860	20 455	8 547	29 565	62 978	523,7	821,7	1 098,4	—	17,0	B7048-E-T-P4S
3 000	4 500	1 625	5 291	10 870	4 955	17 278	37 700	222,8	371,5	527,4	—	12,1	B71952-C-T-P4S
2 600	4 000	2 393	8 255	17 265	6 977	24 698	53 045	530,5	838,7	1 124,2	—	12,1	B71952-E-T-P4S
2 600	4 000	1 706	5 562	11 434	5 196	18 131	39 565	237,5	395,6	561,2	—	12,9	B71956-C-T-P4S
2 400	3 800	2 463	8 534	17 870	7 176	25 504	54 810	562,2	889,2	1 191,1	—	12,9	B71956-E-T-P4S
2 400	3 800	2 097	6 764	13 849	6 380	21 926	47 710	249,9	412,9	583,7	—	20,4	B71960-C-T-P4S
2 200	3 600	3 116	10 570	21 984	9 061	31 517	67 389	598,5	938,7	1 254,1	—	20,4	B71960-E-T-P4S
2 200	3 600	2 177	7 017	14 413	6 612	22 683	49 487	265,7	437,8	618,7	—	21,6	B71964-C-T-P4S
2 000	3 400	3 235	11 010	22 920	9 401	32 795	70 159	637,3	999,9	1 335,1	—	21,6	B71964-E-T-P4S
2 200	3 600	2 061	6 876	14 282	6 235	22 142	48 709	265,6	442,4	626,4	—	22,7	B71968-C-T-P4S
1 900	3 200	2 930	10 616	22 515	8 516	31 562	68 780	630,3	1 008,6	1 354,6	—	22,7	B71968-E-T-P4S
2 000	3 400	2 101	7 037	14 635	6 343	22 593	49 716	279,0	464,3	656,5	—	23,9	B71972-C-T-P4S
1 800	3 000	3 030	11 025	23 411	8 803	32 751	71 437	666,9	1 068,0	1 434,0	—	23,9	B71972-E-T-P4S
1 700	2 800	2 839	9 357	19 309	8 565	29 947	65 251	320,4	528,2	741,9	—	37,6	B71984-C-T-P4S
1 500	2 400	4 017	14 226	29 996	11 640	42 213	91 049	761,4	1 206,4	1 610,3	—	37,6	B71984-E-T-P4S

Vřetenová ložiska FAG



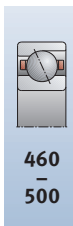
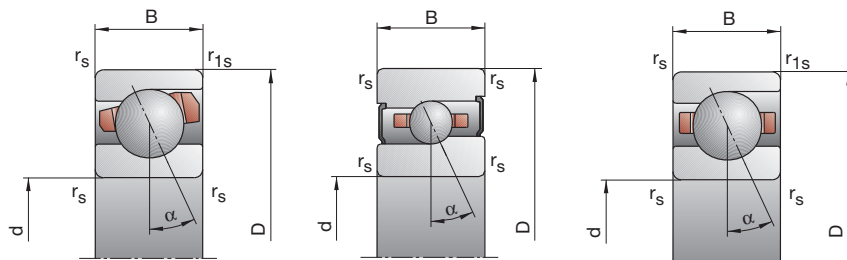
označení	rozměr					montážní rozměry				rozměry DLR			únosnost		
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	d _a	D _a	r _a	r _b	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	C _{dyn}	C _{0stat}
FAG	mm					h12	H12	max	max					kN	
B71992-C-T-P4S	460	620	74	4,00	1,50	493	587	1,5	1,0				526,0	530,00	1 080,00
B71992-E-T-P4S	460	620	74	4,00	1,50	493	587	1,5	1,0				526,0	500,00	1 000,00
B719/500-C-T-P4S	500	670	78	5,00	2,00	538	632	2,5	1,0				571,0	550,00	1 160,00
B719/500-E-T-P4S	500	670	78	5,00	2,00	538	632	2,5	1,0				571,0	520,00	1 080,00

- * • = volitelná možnost; – = není možné
- ** viz kapitola Inženýring, otáčky
- *** viz kapitola Inženýring, pružnost a tuhost

Příklady označení **Hybridní-keramické provedení**
 HCB71992-C-T-P4S-UL

B718..C/E, B719, B70, B72 HS719..C/E, HS70

C: stykový úhel $\alpha = 15^\circ$
E: stykový úhel $\alpha = 25^\circ$



dosážitelné otáčky**		síla předpětí F_V			síla pro odtržení*** K_{aE}			axiální tuhost*** c_a			utěsněné provedení*	hmotnost	označení
tuk	olej	L	M	H	L	M	H	L	M	H		kg	FAG
minimální		N						N/ μ m					
1500	2400	2927	9690	20023	8808	30891	67307	344,3	566,6	794,1	—	55,4	B71992-C-T-P4S
1400	2200	4182	14905	31485	12108	44175	95395	823,0	1305,6	1741,8	—	55,4	B71992-E-T-P4S
1400	2200	2827	9719	20317	8467	30828	67881	358,6	596,5	837,6	—	68,2	B719/500-C-T-P4S
1200	1900	3842	14698	31683	11098	43473	95732	846,5	1373,9	1843,5	—	68,2	B719/500-E-T-P4S

Ložiska FAG Floating Displacement





Ložisko FAG Floating Displacement (FD) je ideálním řešením axiálně volného ložiska, pokud mají být dosaženy nejvyšší otáčky a požadavky na nosnost jsou méně rozhodující. Ložiska FD dosahují otáčky kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem High Speed. Oproti standardním válečkovým ložiskům jsou více než dvakrát rychlejší. Jejich oblastí použití jsou proto především v motorových vřetenech.

Způsob konstrukce v podstatě odpovídá kombinaci vnějšího kroužku kuličkového ložiska s vnitřním kroužkem válečkového ložiska. Jako valivá tělesa jsou standardně používány keramické kuličky. Tato konstrukce umožňuje volné posouvání vnějšího kroužku vzhledem k vnitřnímu během provozu. Vnitřní kroužek je vyroben

z vysoce výkonné oceli Cronidur 30, která oproti běžné ložiskové oceli připouští vyšší Hertzovy plošné tlaky. Kontakt mezi vnitřním kroužkem a valivými tělesy je tak dostatečně zatížitelný díky spojení materiálů Cronidur 30 a keramických kuliček. Při montáži je nutno přizpůsobit vůli ložiska provozním podmínkám. Aplikační technika Schaeffler Gruppe Industrie k tomu nabízí poradenství pomocí simulace provozních podmínek.

Ložiska FAG FD mají stejné vnější rozměry jako vřetenová ložiska řady B70.. válečková ložiska řady N10... Dostatečná zatížitelnost spojená se způsobilostí velmi vysokých otáček otevírá konstrukterům zcela nové možnosti konstrukce uložení na axiálně volné straně. Ložiska FD mohou být bez komplikací integrována i do

stávajících konstrukcí s nízkými požadavky na nosnost, aby se tak zvýšily přípustné otáčky.

FAG nabízí ložiska Floating Displacement, stejně jako vřetenová ložiska, volitelně oboustranně utěsněná (2RSD) nebo v provedení Direct Lube (DLR) pro mazání olejovou mlhou. Stejně jako u přesných válečkových ložisek FAG jsou i ložiska FD vyráběna také s kuželovou dírou vnitřního kroužku (K).

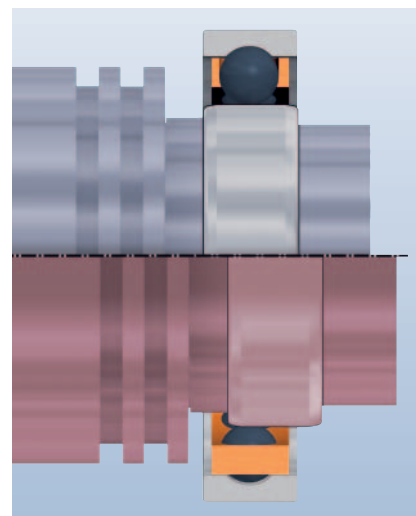
Ložiska FD lze dodat i ve speciálním řešení s radiální vůlí (T64), přizpůsobenou otvoru ložiska, což usnadňuje přiřazení ložisek k hřídeli a také umožňuje montovat více ložisek vedle sebe do sady. (Viz kapitola specifických řešení pro individuálního zákazníka, strana 218 a násl.)



1: Ložiska Floating Displacement (FD..)



2: FD..DLR
Provedení Direct-Lube



3: Ložiska FD umožňují při provozu velké axiální posunutí mezi vnitřním kroužkem a vnějším kroužkem bez odporu

Označení ložiska FAG Floating Displacement

FD 10 10 -T-P4S
FD 10 10 -T-P4S-R10-15
FD 10 10-K -T-P4S
FD 10 10 -DLR-T-P4S
FD 10 10-2RSD-T-P4S

Typ ložiska

FD ložisko Floating Displacement
vnitřní kroužek Cronidur
keramické kuličky

Rozměrová řada

10 střední řada

Číselný znak díry

00 10 mm
01 12 mm
02 15 mm
03 17 mm
04 4 · 5 = 20 mm
05 5 · 5 = 25 mm

Vnější provedení

-DLR DIRECT LUBE
přímé mazání s
vloženým O-kroužkem

Individuální radiální vůle

volitelně nastavitelná v krocích µm
standardní radiální vůle viz údaje o
ložisku

Přesnost

P4S FAG Standard
P4 a vyšší dle DIN 620

Klec

T tvrzená tkanina,
vedení na vnějším kroužku

Kuželová díra

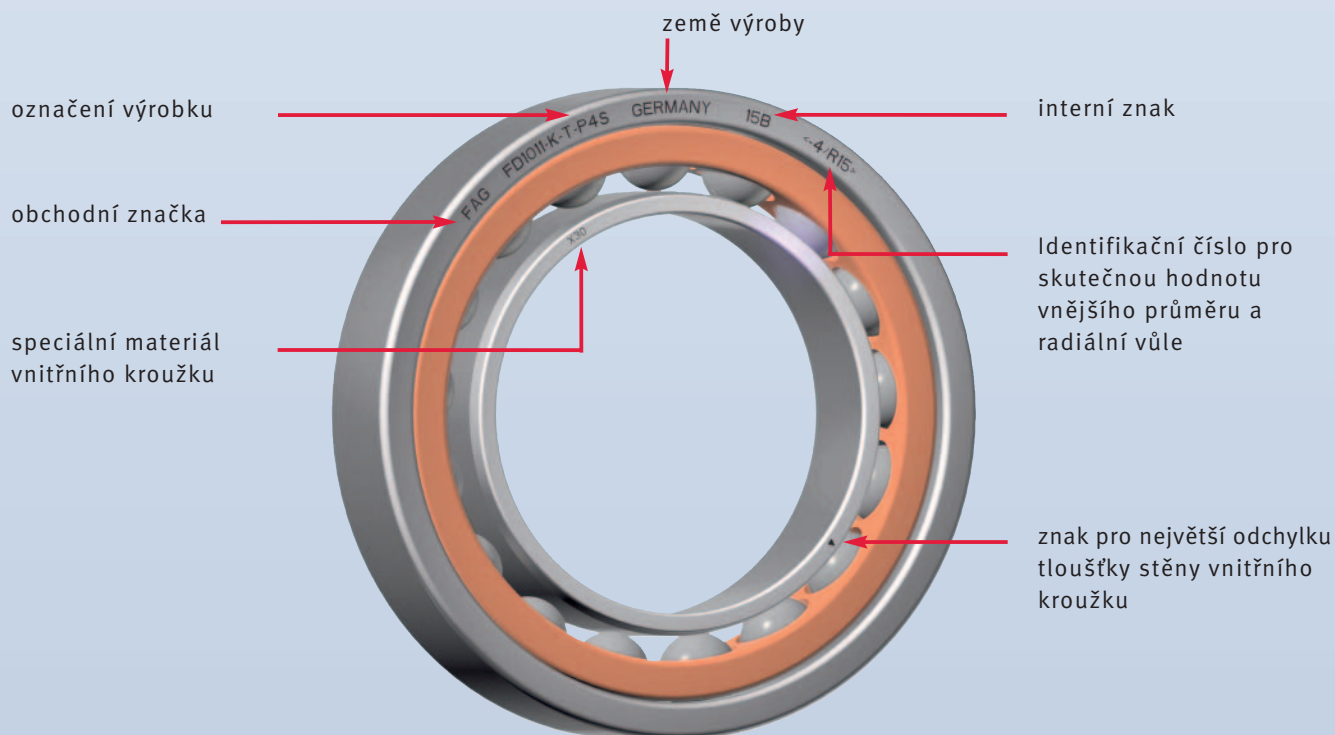
K kuželová díra (kužel 1:12)

Utěsnění

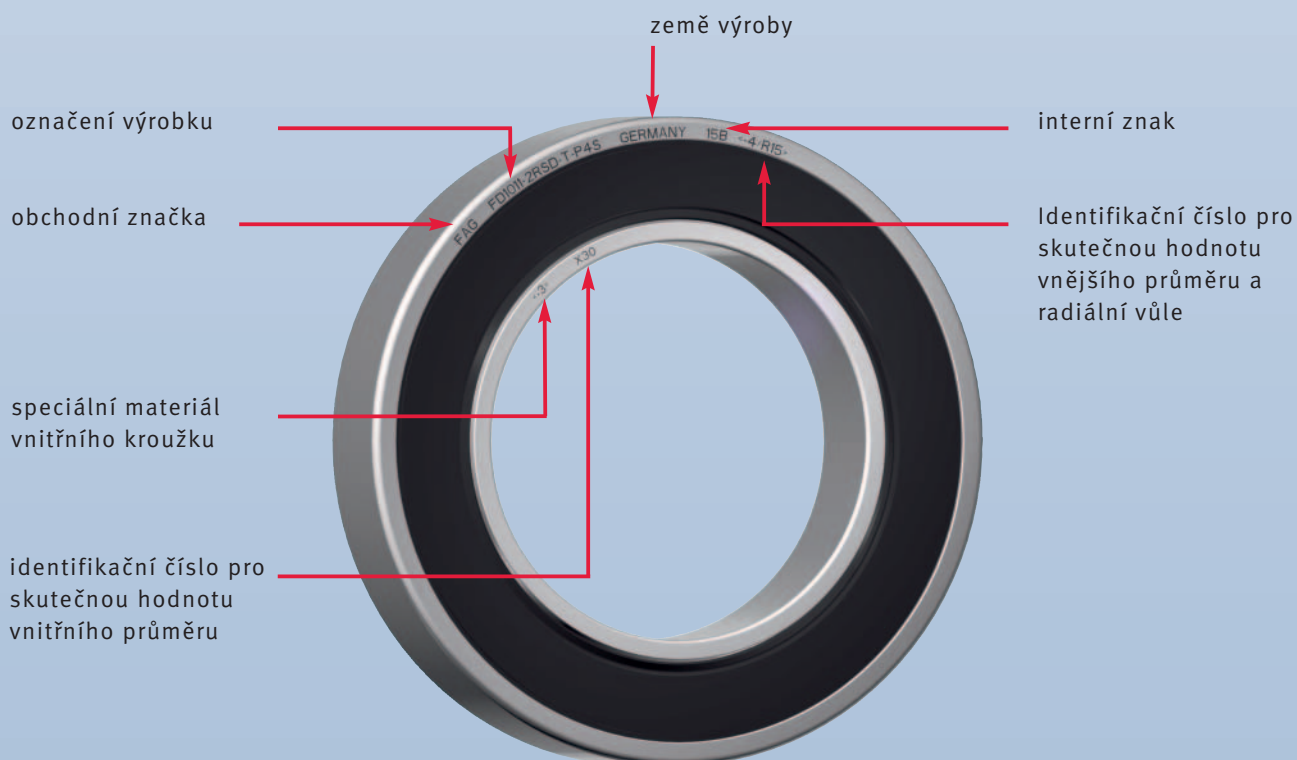
-2RSD oboustranně utěsněná
a namazaná s L075
utěsněná provedení jsou v
tabulkách ložisek označena •

Popis ložiska FAG Floating Displacement

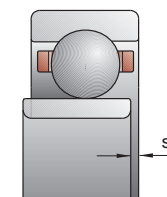
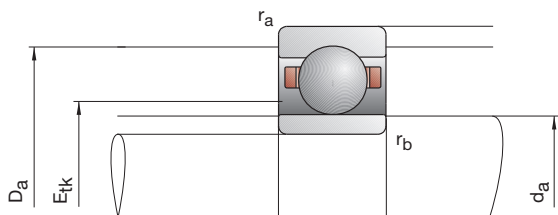
Ložisko FD v neutěsněném provedení



Ložisko FD v utěsněném provedení



Ložiska FAG Floating Displacement



označení	rozměr						montážní rozměry			
	d	D	B	r _{smin}	r _{1smin}	s	d _a h12	D _a H12	r _a max	r _b max
FAG	mm									
FD1000-T-P4S	10	26	8	0,30	0,30	1,2	13,5	22,0	0,3	0,3
FD1001-T-P4S	12	28	8	0,30	0,30	1,2	16,0	24,5	0,3	0,3
FD1002-T-P4S	15	32	9	0,30	0,30	1,7	18,0	29,0	0,3	0,3
FD1003-T-P4S	17	35	10	0,30	0,30	2,0	20,0	32,0	0,3	0,3
FD1004-T-P4S	20	42	12	0,60	0,30	2,3	24,0	37,0	0,6	0,3
FD1005-T-P4S	25	47	12	0,60	0,30	2,5	28,0	42,5	0,6	0,3
FD1006-T-P4S	30	55	13	1,00	0,60	2,6	35,0	50,0	1,0	0,6
FD1007-T-P4S	35	62	14	1,00	0,60	2,7	40,0	56,5	1,0	0,6
FD1008-T-P4S	40	68	15	1,00	0,60	2,7	45,0	62,0	1,0	0,6
FD1009-T-P4S	45	75	16	1,00	0,60	3,2	50,0	69,0	1,0	0,6
FD1010-T-P4S	50	80	16	1,00	0,60	3,2	55,0	74,5	1,0	0,6
FD1011-T-P4S	55	90	18	1,10	1,00	3,8	60,0	84,0	1,1	1,0
FD1012-T-P4S	60	95	18	1,10	1,00	3,8	65,0	89,0	1,1	1,0
FD1013-T-P4S	65	100	18	1,10	1,00	3,8	70,0	94,0	1,1	1,0
FD1014-T-P4S	70	110	20	1,10	1,00	4,3	76,0	103,0	1,1	1,0
FD1015-T-P4S	75	115	20	1,10	1,00	4,3	81,0	108,0	1,1	1,0
FD1016-T-P4S	80	125	22	1,10	1,00	4,8	87,0	117,0	1,1	1,0

* • = volitelná možnost; – = není možné

Další varianty provedení FD viz „Specifická řešení pro individuálního zákazníka“

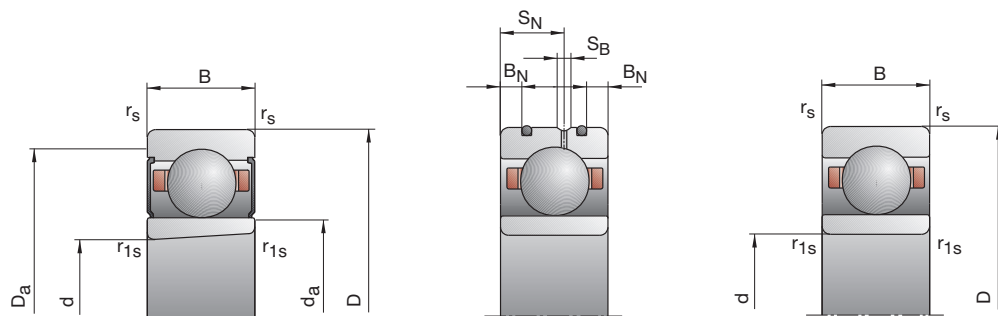
Příklady označení

Provedení s kuželovou dírou
FD1010-K-T-P4S

Utěsněné provedení
FD1010-2RSD-T-P4S

Provedení Direct Lube
FD1010-DLR-T-P4S

FD10



rozměry DLR			E_{tk}	únosnost		dosážitelné otáčky		olej minimální	utěsněné provedení*	hmotnost	označení
B_N	S_N	S_B		C_{dyn}	C_{0stat}	tuk					
mm				kN		min^{-1}					

			15,3	1,86	0,14	110 000	170 000	–	0,02	FD1000-T-P4S
--	--	--	------	------	------	---------	---------	---	------	--------------

			17,5	2,12	0,17	95 000	150 000	–	0,02	FD1001-T-P4S
--	--	--	------	------	------	--------	---------	---	------	--------------

			20,2	2,80	0,22	80 000	120 000	–	0,03	FD1002-T-P4S
--	--	--	------	------	------	--------	---------	---	------	--------------

			22,2	3,90	0,33	75 000	110 000	–	0,04	FD1003-T-P4S
--	--	--	------	------	------	--------	---------	---	------	--------------

			26,6	4,65	0,40	63 000	90 000	–	0,07	FD1004-T-P4S
--	--	--	------	------	------	--------	--------	---	------	--------------

			31,1	6,55	0,60	53 000	75 000	–	0,07	FD1005-T-P4S
--	--	--	------	------	------	--------	--------	---	------	--------------

2,5	7,6	1,4	38,0	6,80	0,67	43 000	63 000	•	0,11	FD1006-T-P4S
-----	-----	-----	------	------	------	--------	--------	---	------	--------------

2,5	8,4	1,4	43,0	8,65	0,90	38 000	53 000	•	0,15	FD1007-T-P4S
-----	-----	-----	------	------	------	--------	--------	---	------	--------------

3,0	8,9	1,4	48,5	9,50	1,02	36 000	50 000	•	0,18	FD1008-T-P4S
-----	-----	-----	------	------	------	--------	--------	---	------	--------------

3,5	9,6	1,4	53,4	12,50	1,37	32 000	45 000	•	0,22	FD1009-T-P4S
-----	-----	-----	------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

3,5	9,6	1,4	58,4	12,90	1,50	30 000	43 000	•	0,24	FD1010-T-P4S
-----	-----	-----	------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

3,5	11,5	1,4	64,8	17,60	2,00	26 000	38 000	•	0,35	FD1011-T-P4S
-----	------	-----	------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

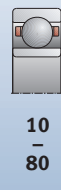
3,5	11,5	1,4	69,8	18,00	2,16	26 000	38 000	•	0,38	FD1012-T-P4S
-----	------	-----	------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

3,5	11,5	1,4	74,8	18,60	2,28	24 000	36 000	•	0,40	FD1013-T-P4S
-----	------	-----	------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

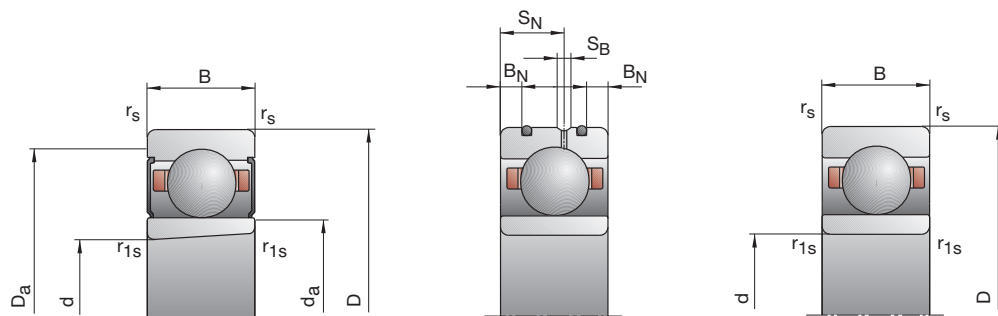
4,0	12,8	1,4	81,2	22,40	2,80	22 000	34 000	•	0,55	FD1014-T-P4S
-----	------	-----	------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

4,0	12,8	1,4	86,2	23,60	3,00	20 000	32 000	•	0,58	FD1015-T-P4S
-----	------	-----	------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

4,5	14,2	1,4	92,6	29,00	3,75	18 000	28 000	•	0,78	FD1016-T-P4S
-----	------	-----	------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------



FD10



rozměry DLR				únosnost		dosážitelné otáčky		utěsněné provedení*	hmotnost	označení
B_N	S_N	S_B	E_{tk}	C_{dyn}	C_{0stat}	tuk	olej minimální		kg	FAG
mm				kN		min^{-1}				

4,5	14,2	1,4	97,6	30,00	4,00	17 000	26 000	•	0,82	FD1017-T-P4S
-----	------	-----	------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

5,0	15,6	2,2	104,0	35,50	4,65	16 000	24 000	•	1,07	FD1018-T-P4S
-----	------	-----	-------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

5,0	15,6	2,2	109,0	36,50	4,90	15 000	22 000	•	1,11	FD1019-T-P4S
-----	------	-----	-------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

5,0	15,6	2,2	114,0	38,00	5,20	15 000	22 000	•	1,16	FD1020-T-P4S
-----	------	-----	-------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

			119,4	49,00	6,70	14 000	20 000	–	1,42	FD1021-T-P4S
--	--	--	-------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

			126,9	51,00	7,10	13 000	19 000	–	1,83	FD1022-T-P4S
--	--	--	-------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

			136,9	52,00	7,50	12 000	18 000	–	1,95	FD1024-T-P4S
--	--	--	-------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

			149,7	67,00	9,65	11 000	17 000	–	2,96	FD1026-T-P4S
--	--	--	-------	-------	------	--------	--------	---	------	--------------

			159,7	69,50	10,20	10 000	15 000	–	3,13	FD1028-T-P4S
--	--	--	-------	-------	-------	--------	--------	---	------	--------------

			170,0	85,00	12,50	9 000	14 000	–	3,69	FD1030-T-P4S
--	--	--	-------	-------	-------	-------	--------	---	------	--------------

			182,5	86,50	13,40	9 000	13 000	–	4,70	FD1032-T-P4S
--	--	--	-------	-------	-------	-------	--------	---	------	--------------



85
–
160

Přesná válečková ložiska FAG



Vysoce přesná válečková ložiska FAG se používají tam, kde je vyžadována nejvyšší preciznost. Typickými oblastmi použití těchto ložisek jsou obráběcí a tiskařské stroje. Představují ideální axiálně volná ložiska, protože vyrovnání délky probíhá během otáčení bez odporu uvnitř ložiska mezi válečky a oběžnými dráhami. Vedle použití jako axiálně volné ložisko jsou válečková ložiska v přesném provedení díky své vysoké přesnosti při vysoké radiální tuhosti nasazována i tehdy, když je vyžadováno

- radiálně tuhé
- únosné
- vysoce přesné uložení.

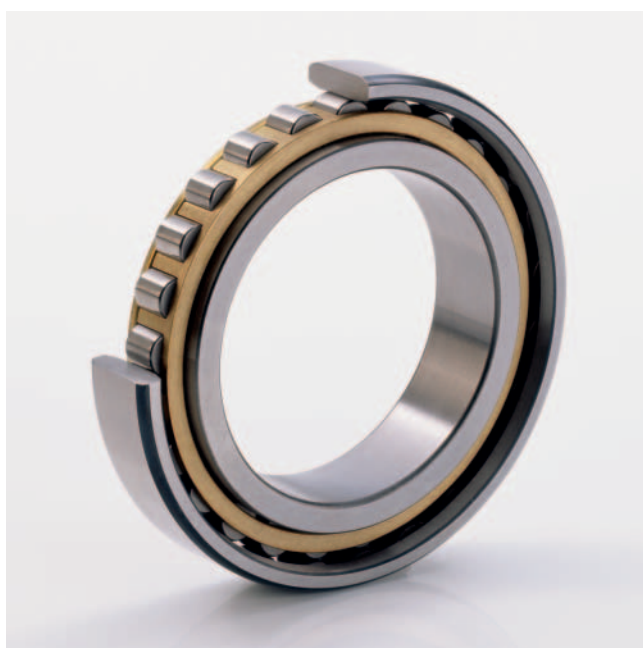
Pevnou součástí programu přesných ložisek FAG jsou standardní konstrukční řady N10 (jednořadé) a NN30 (dvouřadé). V tomto katalogu jsou rovněž popsány konstrukční řady N19 a NNU49. Tyto konstrukční řady mají menší průřez, takže jsou např. při uspořádání více vřeten možné menší vzdálenosti os. Průměry ložisek, které nejsou uvedeny v katalogu, budou v případě potřeby k dispozici na vyžádání.

Jednořadá ložiska konstrukčních řad N10 a N19 jsou radiálně velmi vysoce zatížitelná. Válečky jsou vedeny na vnitřním kroužku a jejich odstup je zajišťován mosaznou klecí nebo klecí z PEEK.

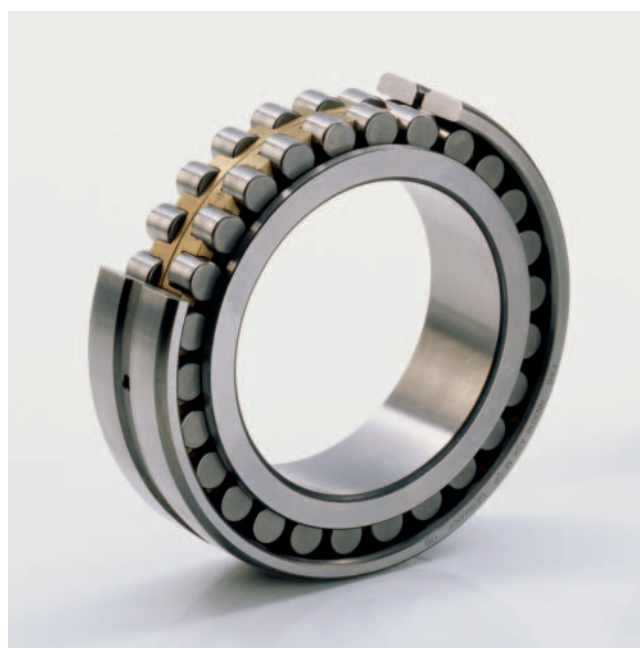
U dvouřadých válečkových ložisek konstrukční řady NN30 jsou válečky vedeny na vnitřním kroužku. Vnější kroužek je cylindricky zbroušený a snímatelný. U konstrukční řady NNU49 je tomu naopak. Zde je vnitřní kroužek cylindricky zbroušený a snímatelný. Vedení válečků je provedeno přes vnější kroužek.

Provedení těchto ložisek je standardně charakterizováno

- třídou přesnosti SP
- kuželovou dírou pro nastavení radiální vůle resp. předpětí (kužel 1:12) pomocí axiálníhoho posunutí ložiska po kuželové dosedací ploše hřídele;
- (na vyžádání) s válcovou dírou
- mosaznou klecí resp. klecí z PEEK
- radiální vůlí C1.



1: Jednořadé přesné válečkové ložisko



2: Dvouřadé přesné válečkové ložisko

Přesná válečková ložiska FAG

Ložiska High Speed a hybridní válečková ložiska

Válečková ložiska High Speed

U vysokorychlostních ložisek N10..-HS je jejich vnitřní konstrukce změněna tak, že tato ložiska na základě speciální vnitřní konstrukce dosahují ještě vyšší otáčky. Jsou provedena s ocelovými kuličkami a klecí z PEEK, a oproti konvenčním válečkovým ložiskům dosahují až o 60% vyšší úrovně otáček.

Hybridní válečková ložiska

Hybridní válečková ložiska FAG obsahují válečky z vysoce výkonné keramiky. Použitím keramických válečků se značně snižuje tření a opotřebení v ložisku. S tím souvisí i nižší nároky na mazivo a nižší teploty. Proto ložiska v takzvaném provedení „HCN“ mohou dosahovat otáček, které jsou vůbec nejvyššími přípustnými otáčkami válečkových ložisek. Nižší součinitel tepelné roztažnosti keramických válečků zabraňuje i přírůstku předpětí při vyšších teplotách. Při použití hybridních válečkových ložisek se značně prodlužuje životnost vřetena a stroje, systémy jsou citelně rentabilnější. Keramické válečky kromě toho způsobují zvýšení tuhosti jak staticky tak také dynamicky. To se pozitivně odráží v kvalitě výsledků obrábění.



3: Válečkové ložisko High Speed (N..-HS..)



4: Hybridní válečkové ložisko (HCN..)

Přesná válečková ložiska FAG

Ložiska High Speed a hybridní válečková ložiska s polovičním počtem válečků

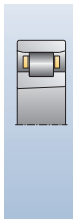
Válečková ložiska s polovičním počtem válečků

Se specifikací H193 jsou standardně vyráběna hybridní válečková ložiska nebo válečková ložiska High Speed s polovičním počtem válečků. Snížením počtu valivých těles lze dále zvyšovat otáčky těchto válečkových ložisek, přičemž se sníží radiální tuhost. Tato válečková ložiska HCN...-H193 nebo N10...-HS...-H193 se nasazují v rychle se točících hlavních vřetenech obráběcích strojů.

Díky vysoké kvalitě povrchu oběžných drah kroužků a válečků jsou válečková ložiska FAG vhodná zejména pro mazání tukem. Na následujících stranách jsou v tabulce uvedeny údaje o toleranci ložisek, požadavcích na připojovací součásti uložení, hodnoty vůle ložisek a další doporučení. Pro mazání olejovou mlhou jsou k dodání i jednořadá válečková ložiska v provedení Direct Lube (DLR). Podrobné pokyny pro montáž válečkových ložisek naleznete v části „Montážní pokyny“ (viz strana 204 a násl.).



5: Hybridní válečkové ložisko s polovičním počtem válečků (HCN10...-H193)



Označení ložiska – přesná válečková ložiska FAG

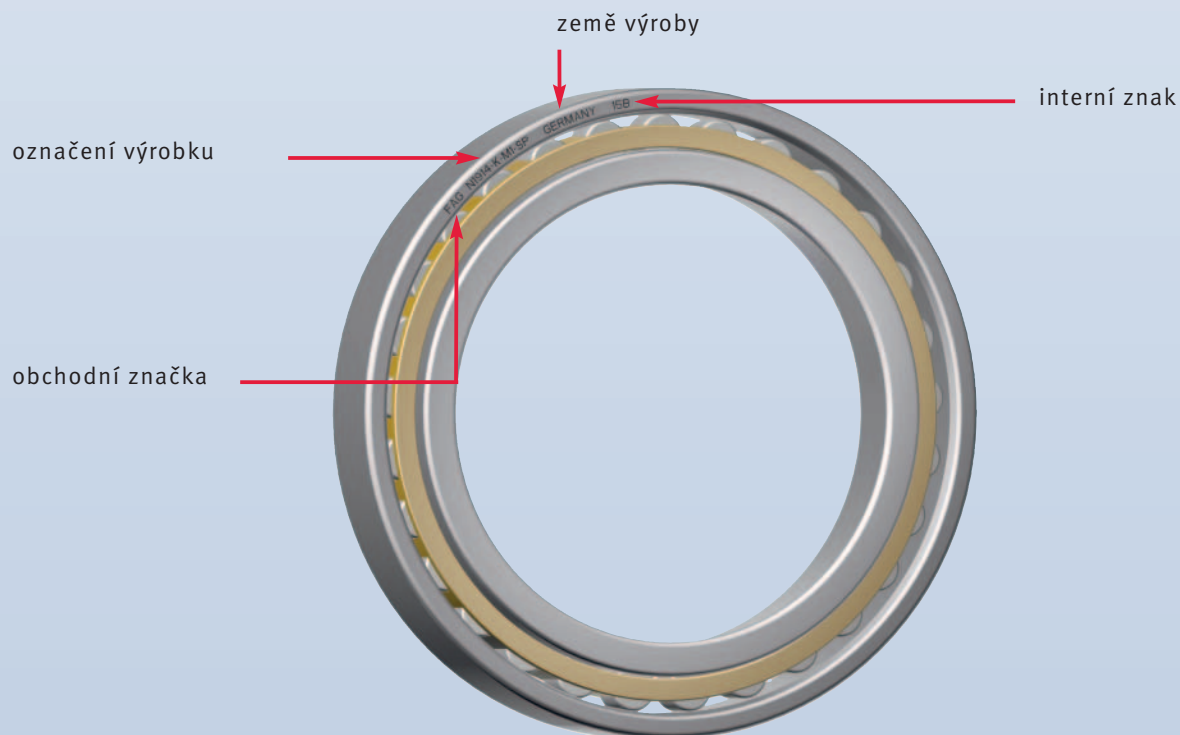
		N 10 13 -K		-M1 -SP			
		HCN 10 13-C-K		-PVPA-SP			
		N 10 13-C-K		HS-PVPA-SP			
		N 10 13-C-K-DLR		HS-PVPA-SP			
		HCN 10 13-C-K		-PVPA-SP-H193			
		N 19 20 -K		-M1 -SP		-C2	
Typ ložiska						Radiální vůle	
N	válečkové ložisko jednořadé příruby na vnitřním kroužku vnější kroužek bez přírub					C2	radiální vůle podle normy
HCN	válečkové ložisko jednořadé keramické válečky příruby na vnitřním kroužku vnější kroužek bez přírub					R40.50	individuální radiální vůle, přesnost SP a UP má standardně radiální vůli C1NA
Rozměrová řada						Specifikace	
19	lehká řada					H193	poloviční počet válečků (zvýšení otáček)
10	střední řada					Přesnost	
Číselný znak díry						SP	speciální přesnost
06	6 · 5 = 30 mm					UP	ultra přesnost
08	8 · 5 = 40 mm					Klec	
Znak pro změnu						M1	mosazná klec, vedení válečků
C	změněná vnitřní konstrukce					PVPA	masivní klec z PEEK (polyetereterketon), vedení na vnějším kroužku
Kuželová díra						Speciální provedení	
K	kuželová díra (kužel 1:12)					HS	vysokorychlostní ložisko s ocelovými válečky

DIRECT LUBE
přímé mazání s vloženými O kroužky

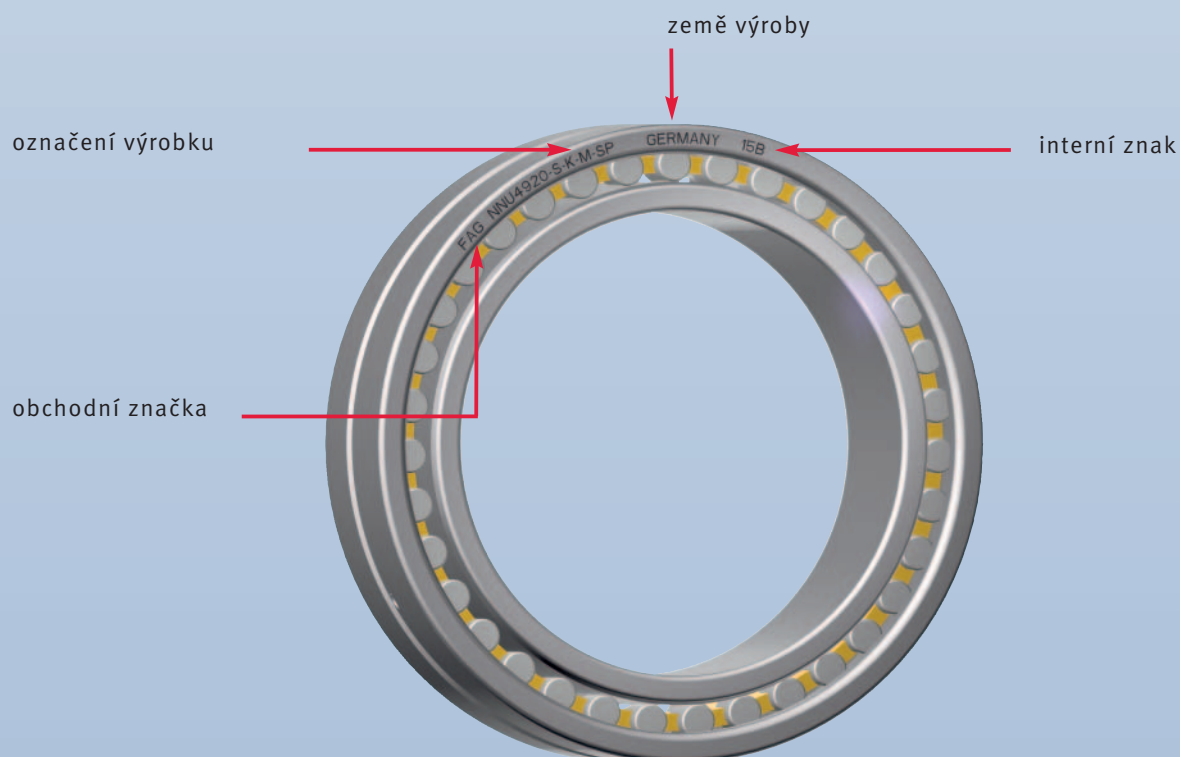
		NNU 49 20- S-K-M-SP					
		NN 30 20-AS-K-M-SP					
		NN 30 20-AS-K-M-SP-C2					
Typ ložiska						Radiální vůle	
NNU	válečkové ložisko dvouřadé příruby na vnějším kroužku vnitřní kroužek bez přírub					C2	radiální vůle podle normy
NN	válečkové ložisko dvouřadé příruby na vnitřním kroužku vnější kroužek bez přírub					R40.50	individuální radiální vůle, přesnost SP a UP má standardně radiální vůli C1NA
Rozměrová řada						Přesnost	
49	lehká řada					SP	speciální přesnost
30	střední řada					UP	ultra přesnost
Číselný znak díry						Klec	
06	6 · 5 = 30 mm					M	mosazná klec, vedení válečků
08	8 · 5 = 40 mm					Kuželová díra	
						K	kuželová díra (kužel 1:12)
						Vnější provedení	
						S	mazací drážka a mazací otvory ve vnějším kroužku
						AS	mazací drážka a mazací otvory ve vnějším kroužku řady NN30

Popis ložiska – přesná válečková ložiska FAG

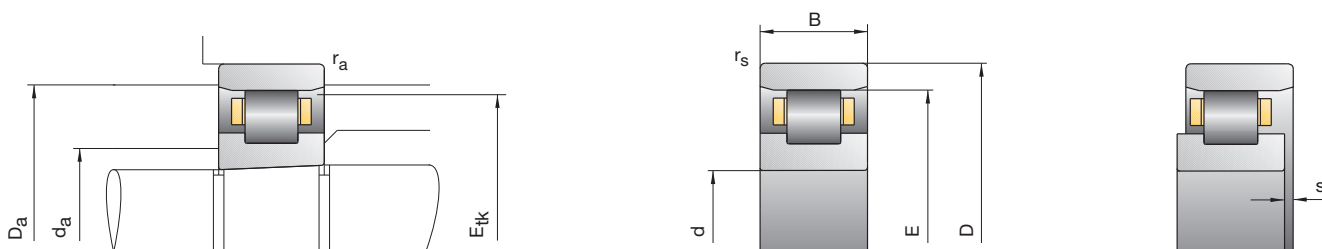
Válečkové ložisko jednořadé



Válečkové ložisko dvouřadé



Přesná válečková ložiska FAG



označení	rozměr						montážní rozměry						
	d	D	B	r_{smin}	E	s	d_a h12	D_a H12	r_a max	B_N	S_N	S_B	E_{tk} nom.
FAG	mm												
N1006-K-M1-SP	30	55	13	0,6	48,5	1,9	36,5	49,4	0,6	2,8	7,2	1,4	47,0
N1006-K-PVPA-SP	30	55	13	0,6	48,5	1,9	36,5	49,4	0,6	2,8	7,2	1,4	39,7
N1006-K-HS-PVPA-SP	30	55	13	0,6	48,5	1,9	36,5	49,4	0,6	2,8	7,2	1,4	39,7
HCN1006-K-PVPA-SP	30	55	13	0,6	48,5	1,9	36,5	49,4	0,6	2,8	7,2	1,4	39,7
N1006-K-HS-PVPA-SP-H193	30	55	13	0,6	48,5	1,9	36,5	49,4	0,6	2,8	7,2	1,4	39,7
HCN1006-K-PVPA-SP-H193	30	55	13	0,6	48,5	1,9	36,5	49,4	0,6	2,8	7,2	1,4	39,7
N1007-K-M1-SP	35	62	14	0,6	55	2,0	42	56,1	0,6	2,8	8	1,4	53,4
N1007-C-K-PVPA-SP	35	62	14	0,6	55	2,0	43	56,1	0,6	2,8	8	1,4	45,8
N1007-C-K-HS-PVPA-SP	35	62	14	0,6	55	2,0	43	56,1	0,6	2,8	8	1,4	45,8
HCN1007-C-K-PVPA-SP	35	62	14	0,6	55	2,0	43	56,1	0,6	2,8	8	1,4	45,8
N1007-C-K-HS-PVPA-SP-H193	35	62	14	0,6	55	2,0	43	56,1	0,6	2,8	8	1,4	45,8
HCN1007-C-K-PVPA-SP-H193	35	62	14	0,6	55	2,0	43	56,1	0,6	2,8	8	1,4	45,8
N1008-K-M1-SP	40	68	15	0,6	61	2,1	47	62,1	0,6	2,8	8,5	1,4	59,3
N1008-K-PVPA-SP	40	68	15	0,6	61	2,1	47	62,1	0,6	2,8	8,5	1,4	50,8
N1008-K-HS-PVPA-SP	40	68	15	0,6	61	2,1	47	62,1	0,6	2,8	8,5	1,4	50,8
HCN1008-K-PVPA-SP	40	68	15	0,6	61	2,1	47	62,1	0,6	2,8	8,5	1,4	50,8
N1008-K-HS-PVPA-SP-H193	40	68	15	0,6	61	2,1	47	62,1	0,6	2,8	8,5	1,4	50,8
HCN1008-K-PVPA-SP-H193	40	68	15	0,6	61	2,1	47	62,1	0,6	2,8	8,5	1,4	50,8
N1009-K-M1-SP	45	75	16	0,6	67,5	2,2	52,5	68,6	0,6	3,4	9,3	1,4	65,6
N1009-C-K-PVPA-SP	45	75	16	0,6	67,5	2,2	53,5	68,7	0,6	3,4	9,3	1,4	56,9
N1009-C-K-HS-PVPA-SP	45	75	16	0,6	67,5	2,2	53,5	68,7	0,6	3,4	9,3	1,4	56,9
HCN1009-C-K-PVPA-SP	45	75	16	0,6	67,5	2,2	53,5	68,7	0,6	3,4	9,3	1,4	56,9
N1009-C-K-HS-PVPA-SP-H193	45	75	16	0,6	67,5	2,2	53,5	68,7	0,6	3,4	9,3	1,4	56,9
HCN1009-C-K-PVPA-SP-H193	45	75	16	0,6	67,5	2,2	53,5	68,7	0,6	3,4	9,3	1,4	56,9

Příklady označení

Standardní provedení

N1009-K-M1-SP

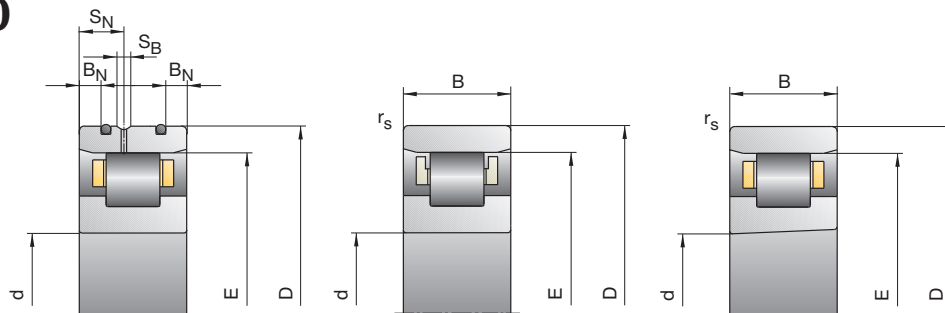
Válcová díra

N1009-M1-SP

Vysokorychlostní provedení

N1009-C-K-HS-PVPA-SP
N1009-C-K-HS-PVPA-SP-H193

N10, N19, HCN10



únosnost		dosažitelné otáčky		radiální pružná tuhost	hmotnost	označení
C _{dyn}	C _{0stat}	tuk	olej minimální	C _r	kg	FAG
kN		min ⁻¹		N/μm		
20,40	20,40	20 000	24 000	370	0,13	N1006-K-M1-SP
20,40	20,40	30 000	34 000	370	0,13	N1006-K-PVPA-SP
17,00	16,30	34 000	38 000	300	0,13	N1006-K-HS-PVPA-SP
19,00	17,10	38 000	43 000	450	0,13	HCN1006-K-PVPA-SP
10,20	8,15	38 000	43 000	150	0,12	N1006-K-HS-PVPA-SP-H193
11,30	8,60	43 000	48 000	230	0,12	HCN1006-K-PVPA-SP-H193
23,60	24,50	18 000	20 000	410	0,17	N1007-K-M1-SP
23,60	20,90	26 000	30 000	370	0,17	N1007-C-K-PVPA-SP
19,80	16,70	30 000	34 000	300	0,17	N1007-C-K-HS-PVPA-SP
18,80	17,50	32 000	36 000	450	0,17	HCN1007-C-K-PVPA-SP
11,80	8,30	32 000	36 000	150	0,16	N1007-C-K-HS-PVPA-SP-H193
11,20	8,70	38 000	43 000	230	0,16	HCN1007-C-K-PVPA-SP-H193
28,50	30,50	16 000	18 000	470	0,22	N1008-K-M1-SP
27,50	29,00	24 000	28 000	440	0,22	N1008-K-PVPA-SP
23,60	24,00	26 000	30 000	370	0,22	N1008-K-HS-PVPA-SP
25,50	24,30	30 000	34 000	530	0,22	HCN1008-K-PVPA-SP
14,00	12,00	30 000	34 000	190	0,21	N1008-K-HS-PVPA-SP-H193
15,30	12,10	34 000	38 000	270	0,21	HCN1008-K-PVPA-SP-H193
33,50	37,50	15 000	17 000	530	0,27	N1009-K-M1-SP
29,00	32,50	22 000	26 000	490	0,27	N1009-C-K-PVPA-SP
25,50	27,00	24 000	28 000	410	0,27	N1009-C-K-HS-PVPA-SP
27,50	27,50	26 000	30 000	620	0,27	HCN1009-C-K-PVPA-SP
15,00	13,70	26 000	30 000	210	0,26	N1009-C-K-HS-PVPA-SP-H193
16,30	13,70	30 000	34 000	300	0,26	HCN1009-C-K-PVPA-SP-H193

Hybridní provedení

HCN1009-C-K-PVPA-SP
HCN1009-C-K-PVPA-SP-H193

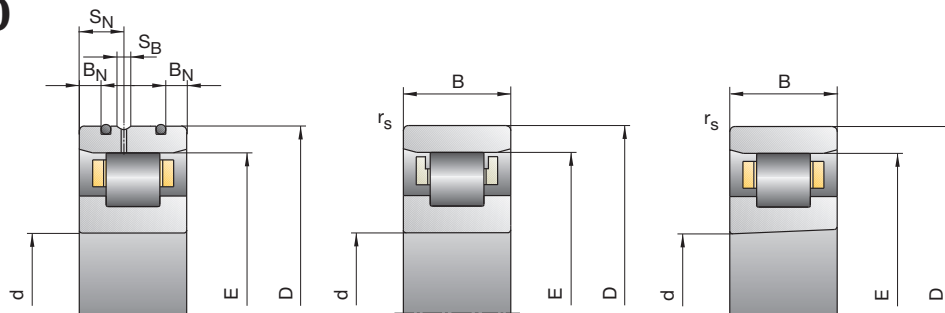
Provedení Direct Lube

N1009-C-K-DLR-M1-SP
N1009-C-K-DLR-PVPA-SP



30
-
45

N10, N19, HCN10



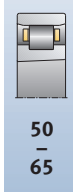
únosnost		dosažitelné otáčky		radiální pružná tuhost	hmotnost	označení
C_{dyn}	C_{0stat}	tuk	olej minimální	C_r	kg	FAG
kN		min^{-1}		$N/\mu m$		
22,40	27,50	15 000	17 000	530	0,15	N1910-K-M1-SP
36,00	41,50	14 000	16 000	580	0,30	N1010-K-M1-SP
31,00	36,50	19 000	22 000	540	0,30	N1010-C-K-PVPA-SP
27,00	30,50	22 000	26 000	460	0,30	N1010-C-K-HS-PVPA-SP
29,00	30,50	24 000	28 000	650	0,30	HCN1010-C-K-PVPA-SP
16,00	15,00	24 000	28 000	230	0,29	N1010-C-K-HS-PVPA-SP-H193
17,30	15,20	28 000	32 000	330	0,29	HCN1010-C-K-PVPA-SP-H193
25,00	31,50	14 000	16 000	540	0,21	N1911-K-M1-SP
41,50	50,00	12 000	14 000	650	0,44	N1011-K-M1-SP
40,50	48,00	18 000	20 000	620	0,44	N1011-K-PVPA-SP
36,00	41,50	20 000	24 000	540	0,44	N1011-K-HS-PVPA-SP
38,00	40,50	22 000	26 000	780	0,44	HCN1011-K-PVPA-SP
21,20	20,80	22 000	26 000	270	0,43	N1011-K-HS-PVPA-SP-H193
22,60	20,20	26 000	30 000	370	0,43	HCN1011-K-PVPA-SP-H193
26,00	34,00	13 000	15 000	580	0,22	N1912-K-M1-SP
44,00	55,00	11 000	13 000	710	0,47	N1012-K-M1-SP
43,00	53,00	16 000	18 000	680	0,47	N1012-K-PVPA-SP
38,00	45,50	18 000	20 000	590	0,47	N1012-K-HS-PVPA-SP
40,50	44,50	20 000	24 000	820	0,47	HCN1012-K-PVPA-SP
22,40	22,80	20 000	24 000	290	0,46	N1012-K-HS-PVPA-SP-H193
23,90	22,20	24 000	28 000	410	0,46	HCN1012-K-PVPA-SP-H193
29,00	40,00	12 000	14 000	680	0,24	N1913-K-M1-SP
45,00	58,50	11 000	13 000	730	0,50	N1013-K-M1-SP
45,00	58,50	15 000	17 000	730	0,50	N1013-C-K-PVPA-SP
40,00	50,00	17 000	19 000	640	0,50	N1013-C-K-HS-PVPA-SP
42,50	48,50	19 000	22 000	890	0,50	HCN1013-C-K-PVPA-SP
23,60	25,00	19 000	22 000	320	0,49	N1013-C-K-HS-PVPA-SP-H193
25,00	24,30	22 000	26 000	440	0,49	HCN1013-C-K-PVPA-SP-H193

Hybridní provedení

HCN1012-K-PVPA-SP
HCN1012-K-PVPA-SP-H193

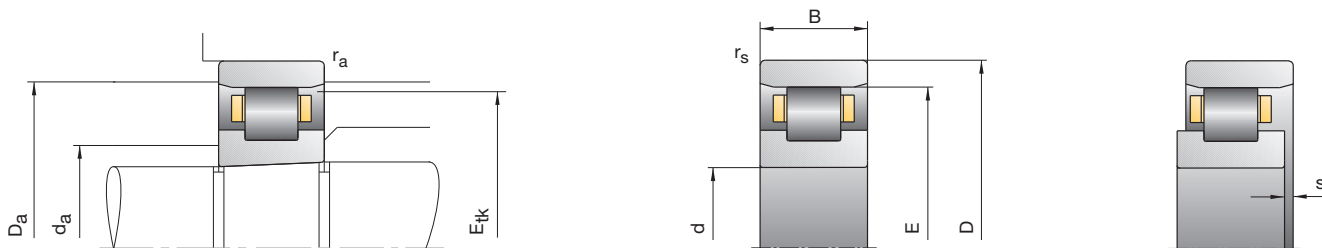
Provedení Direct Lube

N1012-K-DLR-M1-SP
N1012-K-DLR-PVPA-SP



50
-
65

Přesná válečková ložiska FAG



označení	rozměr						montážní rozměry						
	d	D	B	r_{smin}	E	s	d_a h12	D_a H12	r_a max	B_N	S_N	S_B	E_{tk} nom.
FAG	mm												
N1914-K-M1-SP	70	100	16	1	92	2,3	78	93,0	1				90,3
N1014-K-M1-SP	70	110	20	1	100	2,5	80	101,3	1	4	11,6	1,4	97,5
N1014-K-PVPA-SP	70	110	20	1	100	2,5	80	101,3	1	4	11,6	1,4	85,4
N1014-K-HS-PVPA-SP	70	110	20	1	100	2,5	80	101,3	1	4	11,6	1,4	85,4
HCN1014-K-PVPA-SP	70	110	20	1	100	2,5	80	101,3	1	4	11,6	1,4	85,4
N1014-K-HS-PVPA-SP-H193	70	110	20	1	100	2,5	80	101,3	1	4	11,6	1,4	85,4
HCN1014-K-PVPA-SP-H193	70	110	20	1	100	2,5	80	101,3	1	4	11,6	1,4	85,4
N1915-K-M1-SP	75	105	16	1	97	2,3	83	98,0	1				95,3
N1015-K-M1-SP	75	115	20	1	105	2,5	85	106,3	1	4	11,6	1,4	102,5
N1015-K-PVPA-SP	75	115	20	1	105	2,5	85	106,3	1	4	11,6	1,4	90,4
N1015-K-HS-PVPA-SP	75	115	20	1	105	2,5	85	106,3	1	4	11,6	1,4	90,4
HCN1015-K-PVPA-SP	75	115	20	1	105	2,5	85	106,3	1	4	11,6	1,4	90,4
N1015-K-HS-PVPA-SP-H193	75	115	20	1	105	2,5	85	106,3	1	4	11,6	1,4	90,4
HCN1015-K-PVPA-SP-H193	75	115	20	1	105	2,5	85	106,3	1	4	11,6	1,4	90,4
N1916-K-M1-SP	80	110	16	1	102	2,3	88	103,0	1				100,3
N1016-K-M1-SP	80	125	22	1	113,5	3,0	91,5	115,0	1	4,7	12,2	2,2	110,8
N1016-K-PVPA-SP	80	125	22	1	113,5	3,0	91,5	115,0	1	4,7	12,2	2,2	97,4
N1016-K-HS-PVPA-SP	80	125	22	1	113,5	3,0	91,5	115,0	1	4,7	12,2	2,2	97,4
HCN1016-K-PVPA-SP	80	125	22	1	113,5	3,0	91,5	115,0	1	4,7	12,2	2,2	97,4
N1016-K-HS-PVPA-SP-H193	80	125	22	1	113,5	3,0	91,5	115,0	1	4,7	12,2	2,2	97,4
HCN1016-K-PVPA-SP-H193	80	125	22	1	113,5	3,0	91,5	115,0	1	4,7	12,2	2,2	97,4
N1917-K-M1-SP	85	120	18	1	110,5	2,5	94,5	112,0	1				108,5
N1017-K-M1-SP	85	130	22	1	118,5	3,0	96,5	120,0	1	4,7	12,2	2,2	115,8
N1017-K-PVPA-SP	85	130	22	1	118,5	3,0	96,5	120,0	1	4,7	12,2	2,2	102,4
N1017-K-HS-PVPA-SP	85	130	22	1	118,5	3,0	96,5	120,0	1	4,7	12,2	2,2	102,4
HCN1017-K-PVPA-SP	85	130	22	1	118,5	3,0	96,5	120,0	1	4,7	12,2	2,2	102,4
N1017-K-HS-PVPA-SP-H193	85	130	22	1	118,5	3,0	96,5	120,0	1	4,7	12,2	2,2	102,4
HCN1017-K-PVPA-SP-H193	85	130	22	1	118,5	3,0	96,5	120,0	1	4,7	12,2	2,2	102,4

Příklady označení

Standardní provedení

N1014-K-M1-SP

N1914-K-M1-SP

Válcová díra

N1014-M1-SP

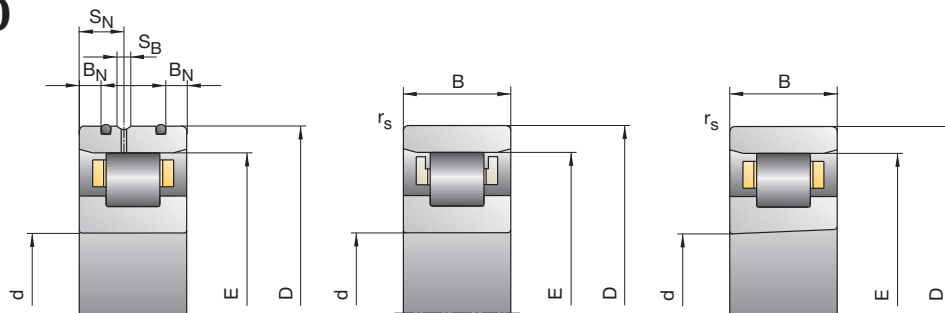
N1914-M1-SP

Vysokorychlostní provedení

N1014-K-HS-PVPA-SP

N1014-K-HS-PVPA-SP-H193

N10, N19, HCN10



únosnost		dosažitelné otáčky		radiální pružná tuhost	hmotnost	označení
C _{dyn}	C _{0stat}	tuk	olej minimální	C _r	kg	FAG
kN		min ⁻¹		N/μm		
36,50	49,00	11 000	13 000	710	0,38	N1914-K-M1-SP
64,00	81,50	10 000	12 000	820	0,69	N1014-K-M1-SP
63,00	78,00	14 000	16 000	780	0,69	N1014-K-PVPA-SP
57,00	69,50	16 000	18 000	700	0,69	N1014-K-HS-PVPA-SP
57,00	63,00	18 000	20 000	920	0,69	HCN1014-K-PVPA-SP
34,00	34,50	18 000	20 000	350	0,67	N1014-K-HS-PVPA-SP-H193
34,00	31,50	20 000	24 000	460	0,67	HCN1014-K-PVPA-SP-H193
38,00	53,00	10 000	12 000	760	0,41	N1915-K-M1-SP
65,50	85,00	9 500	11 000	850	0,73	N1015-K-M1-SP
65,50	85,00	13 000	15 000	850	0,73	N1015-K-PVPA-SP
60,00	75,00	15 000	17 000	770	0,73	N1015-K-HS-PVPA-SP
61,00	69,00	17 000	19 000	1 000	0,72	HCN1015-K-PVPA-SP
36,00	38,00	17 000	19 000	380	0,71	N1015-K-HS-PVPA-SP-H193
36,00	34,50	19 000	22 000	500	0,71	HCN1015-K-PVPA-SP-H193
39,00	56,00	9 500	11 000	810	0,43	N1916-K-M1-SP
76,50	98,00	8 500	9 500	900	0,99	N1016-K-M1-SP
76,50	98,00	12 000	14 000	900	0,99	N1016-K-PVPA-SP
71,00	88,00	14 000	16 000	810	0,99	N1016-K-HS-PVPA-SP
72,00	83,00	15 000	17 000	1 080	0,98	HCN1016-K-PVPA-SP
41,50	44,00	15 000	17 000	410	0,97	N1016-K-HS-PVPA-SP-H193
43,00	41,50	18 000	20 000	540	0,97	HCN1016-K-PVPA-SP-H193
50,00	71,00	8 500	9 500	880	0,61	N1917-K-M1-SP
78,00	104,00	8 000	9 000	940	1,04	N1017-K-M1-SP
76,50	100,00	12 000	14 000	900	1,04	N1017-K-PVPA-SP
69,50	88,00	13 000	15 000	810	1,04	N1017-K-HS-PVPA-SP
72,00	83,00	15 000	17 000	1 080	1,03	HCN1017-K-PVPA-SP
41,50	44,00	15 000	17 000	410	1,02	N1017-K-HS-PVPA-SP-H193
42,50	41,50	17 000	19 000	540	1,02	HCN1017-K-PVPA-SP-H193

Hybridní provedení

HCN1014-K-PVPA-SP

HCN1014-K-PVPA-SP-H193

Provedení Direct Lube

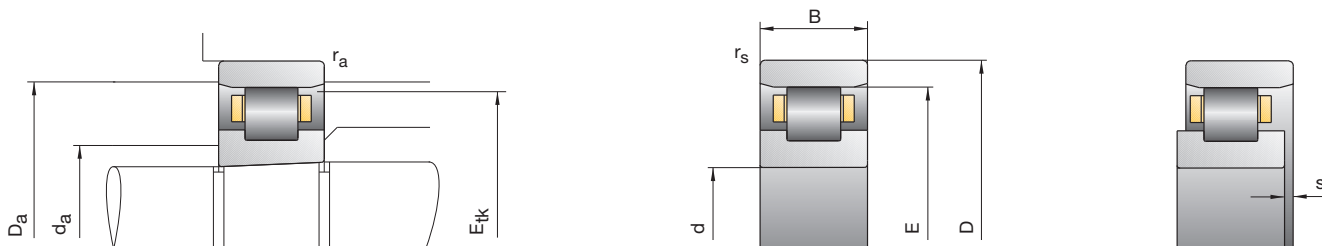
N1014-K-DLR-M1-SP

N1014-K-DLR-PVPA-SP



70
-
85

Přesná válečková ložiska FAG



označení	rozměr						montážní rozměry						
	d	D	B	r _{smin}	E	s	da h12	Da H12	ra max	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.
FAG	mm												
N1918-K-M1-SP	90	125	18	1	115,5	2,5	99,5	117,0	1				113,5
N1018-K-M1-SP	90	140	24	1,1	127	3,2	103	128,6	1,1	5,5	14,5	2,2	124,0
N1018-K-PVPA-SP	90	140	24	1,1	127	3,2	103	128,6	1,1	5,5	14,5	2,2	109,4
N1018-K-HS-PVPA-SP	90	140	24	1,1	127	3,2	103	128,6	1,1	5,5	14,5	2,2	109,4
HCN1018-K-PVPA-SP	90	140	24	1,1	127	3,2	103	128,6	1,1	5,5	14,5	2,2	109,4
N1018-K-HS-PVPA-SP-H193	90	140	24	1,1	127	3,2	103	128,6	1,1	5,5	14,5	2,2	109,4
HCN1018-K-PVPA-SP-H193	90	140	24	1,1	127	3,2	103	128,6	1,1	5,5	14,5	2,2	109,4
N1919-K-M1-SP	95	130	18	1	120,5	2,5	104,5	122,0	1				118,5
N1019-K-M1-SP	95	145	24	1,1	132	3,2	108	133,6	1,1	5,5	14,5	2,2	129,0
N1019-K-PVPA-SP	95	145	24	1,1	132	3,2	108	133,6	1,1	5,5	14,5	2,2	114,4
N1019-K-HS-PVPA-SP	95	145	24	1,1	132	3,2	108	133,6	1,1	5,5	14,5	2,2	114,4
HCN1019-K-PVPA-SP	95	145	24	1,1	132	3,2	108	133,6	1,1	5,5	14,5	2,2	114,4
N1019-K-HS-PVPA-SP-H193	95	145	24	1,1	132	3,2	108	133,6	1,1	5,5	14,5	2,2	114,4
HCN1019-K-PVPA-SP-H193	95	145	24	1,1	132	3,2	108	133,6	1,1	5,5	14,5	2,2	114,4
N1920-K-M1-SP	100	140	20	1	130	2,5	110	132,0	1				127,5
N1020-K-M1-SP	100	150	24	1,1	137	3,2	113	138,6	1,1	5,5	14,5	2,2	134,0
N1020-K-PVPA-SP	100	150	24	1,1	137	3,2	113	138,6	1,1	5,5	14,5	2,2	119,4
N1020-K-HS-PVPA-SP	100	150	24	1,1	137	3,2	113	138,6	1,1	5,5	14,5	2,2	119,4
HCN1020-K-PVPA-SP	100	150	24	1,1	137	3,2	113	138,6	1,1	5,5	14,5	2,2	119,4
N1020-K-HS-PVPA-SP-H193	100	150	24	1,1	137	3,2	113	138,6	1,1	5,5	14,5	2,2	119,4
HCN1020-K-PVPA-SP-H193	100	150	24	1,1	137	3,2	113	138,6	1,1	5,5	14,5	2,2	119,4
N1921-K-M1-SP	105	145	20	1	135	2,5	115	137,0	1				132,5
N1021-K-M1-SP	105	160	26	1,1	145,5	3,4	119,5	147,2	1,1	6	15,2	2,2	142,3
N1021-K-PVPA-SP	105	160	26	1,1	145,5	3,4	119,5	147,2	1,1	6	15,2	2,2	126,5
N1021-K-HS-PVPA-SP	105	160	26	1,1	145,5	3,4	119,5	147,2	1,1	6	15,2	2,2	126,5
HCN1021-K-PVPA-SP	105	160	26	1,1	145,5	3,4	119,5	147,2	1,1	6	15,2	2,2	126,5
N1021-K-HS-PVPA-SP-H193	105	160	26	1,1	145,5	3,4	119,5	147,2	1,1	6	15,2	2,2	126,5
HCN1021-K-PVPA-SP-H193	105	160	26	1,1	145,5	3,4	119,5	147,2	1,1	6	15,2	2,2	126,5

Příklady označení

Standardní provedení

N1019-K-M1-SP

N1919-K-M1-SP

Válcová díra

N1019-M1-SP

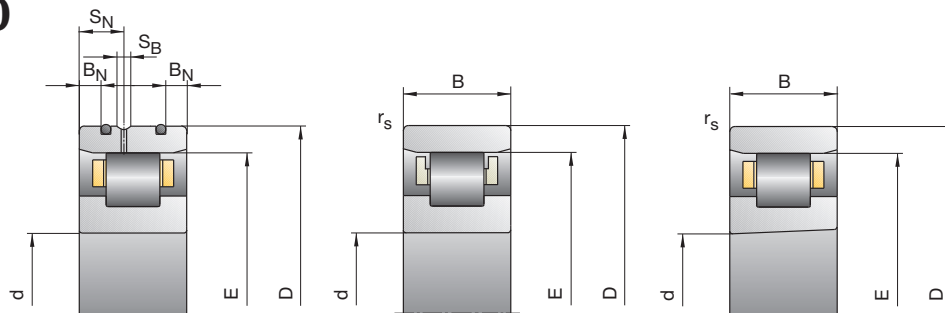
N1919-M1-SP

Vysokorychlostní provedení

N1019-K-HS-PVPA-SP

N1019-K-HS-PVPA-SP-H193

N10, N19, HCN10



únosnost		dosažitelné otáčky		radiální pružná tuhost	hmotnost	označení
C _{dyn}	C _{0stat}	tuk	olej minimální	C _r	kg	FAG
kN		min ⁻¹		N/μm		
51,00	75,00	8 500	9 500	930	0,64	N1918-K-M1-SP
93,00	125,00	7 500	8 500	1 030	1,34	N1018-K-M1-SP
90,00	120,00	11 000	13 000	980	1,34	N1018-K-PVPA-SP
83,00	108,00	12 000	14 000	900	1,34	N1018-K-HS-PVPA-SP
85,00	100,00	13 000	15 000	1 190	1,33	HCN1018-K-PVPA-SP
50,00	54,00	13 000	15 000	450	1,32	N1018-K-HS-PVPA-SP-H193
51,00	50,00	15 000	17 000	590	1,32	HCN1018-K-PVPA-SP-H193
52,00	78,00	8 000	9 000	960	0,67	N1919-K-M1-SP
96,50	129,00	7 000	8 000	1 070	1,40	N1019-K-M1-SP
96,50	129,00	10 000	12 000	1 070	1,40	N1019-K-PVPA-SP
88,00	118,00	12 000	14 000	970	1,40	N1019-K-HS-PVPA-SP
90,00	109,00	13 000	15 000	1 290	1,39	HCN1019-K-PVPA-SP
53,00	58,50	13 000	15 000	490	1,38	N1019-K-HS-PVPA-SP-H193
54,00	54,00	15 000	17 000	640	1,38	HCN1019-K-PVPA-SP-H193
78,00	112,00	7 000	8 000	1 100	0,92	N1920-K-M1-SP
98,00	134,00	6 700	7 500	1 110	1,46	N1020-K-M1-SP
95,00	129,00	10 000	12 000	1 070	1,46	N1020-K-PVPA-SP
88,00	118,00	11 000	13 000	970	1,46	N1020-K-HS-PVPA-SP
90,00	109,00	12 000	14 000	1 290	1,45	HCN1020-K-PVPA-SP
52,00	58,50	12 000	14 000	490	1,44	N1020-K-HS-PVPA-SP-H193
53,00	55,00	14 000	16 000	640	1,44	HCN1020-K-PVPA-SP-H193
78,00	116,00	6 700	7 500	1 140	0,96	N1921-K-M1-SP
112,00	153,00	6 300	7 000	1 160	1,82	N1021-K-M1-SP
112,00	153,00	9 000	10 000	1 160	1,82	N1021-K-PVPA-SP
104,00	140,00	10 000	12 000	1 070	1,82	N1021-K-HS-PVPA-SP
104,00	128,00	11 000	13 000	1 390	1,81	HCN1021-K-PVPA-SP
62,00	71,00	11 000	13 000	530	1,80	N1021-K-HS-PVPA-SP-H193
62,00	64,00	13 000	15 000	690	1,80	HCN1021-K-PVPA-SP-H193

Hybridní provedení

HCN1019-K-PVPA-SP

HCN1019-K-PVPA-SP-H193

Provedení Direct Lube

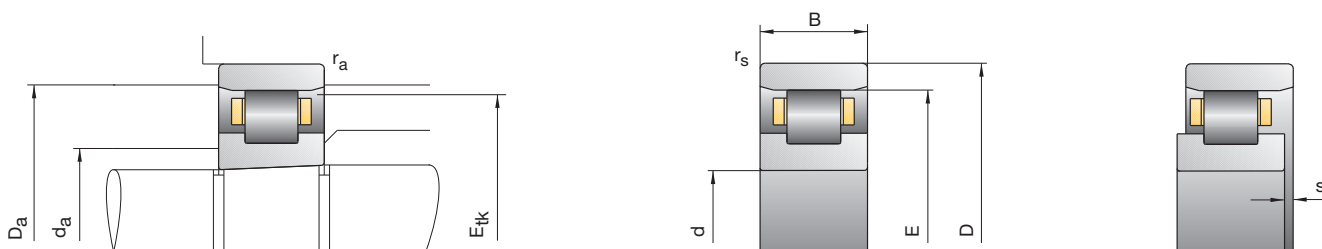
N1019-K-DLR-M1-SP

N1019-K-DLR-PVPA-SP



90
-
105

Přesná válečková ložiska FAG



označení	rozměr						montážní rozměry							
	d	D	B	r _{smin}	E	s	da h12	Da H12	ra max	B _N	S _N	S _B	E _{tk} nom.	
FAG	mm													
N1922-K-M1-SP	110	150	20	1	140	2,5	120	142,0	1				137,5	
N1022-K-M1-SP	110	170	28	1,1	155	3,4	125	156,7	1,1	6	16,2	2,2	151,3	
N1022-K-PVPA-SP	110	170	28	1,1	155	3,4	125	156,7	1,1	6	16,2	2,2	133,1	
N1022-K-HS-PVPA-SP	110	170	28	1,1	155	3,4	125	156,7	1,1	6	16,2	2,2	133,1	
HCN1022-K-PVPA-SP	110	170	28	1,1	155	3,4	125	156,7	1,1	6	16,2	2,2	133,1	
N1022-K-HS-PVPA-SP-H193	110	170	28	1,1	155	3,4	125	156,7	1,1	6	16,2	2,2	133,1	
HCN1022-K-PVPA-SP-H193	110	170	28	1,1	155	3,4	125	156,7	1,1	6	16,2	2,2	133,1	
N1924-K-M1-SP	120	165	22	1	153,5	3,0	131,5	156,0	1				150,8	
N1024-K-M1-SP	120	180	28	1,1	165	3,4	135	166,7	1,1	6	16,2	2,2	161,3	
N1024-K-PVPA-SP	120	180	28	1,1	165	3,4	135	166,7	1,1	6	16,2	2,2	143,1	
N1024-K-HS-PVPA-SP	120	180	28	1,1	165	3,4	135	166,7	1,1	6	16,2	2,2	143,1	
HCN1024-K-PVPA-SP	120	180	28	1,1	165	3,4	135	166,7	1,1	6	16,2	2,2	143,1	
N1024-K-HS-PVPA-SP-H193	120	180	28	1,1	165	3,4	135	166,7	1,1	6	16,2	2,2	143,1	
HCN1024-K-PVPA-SP-H193	120	180	28	1,1	165	3,4	135	166,7	1,1	6	16,2	2,2	143,1	
N1926-K-M1-SP	130	180	24	1,1	167	3,2	143	170,0	1,1				164,0	
N1026-K-M1-SP	130	200	33	1,1	182	4,2	148	184,1	1,1				177,8	
N1928-K-M1-SP	140	190	24	1,1	177	3,2	153	180,0	1,1				174,0	
N1028-K-M1-SP	140	210	33	1,1	192	4,2	158	194,1	1,1				187,8	
N1930-K-M1-SP	150	210	28	1,1	194	3,6	166	197,0	1,1				190,5	
N1030-K-M1-SP	150	225	35	1,5	205,5	4,4	169,5	207,8	1,5				201,0	
N1932-K-M1-SP	160	220	28	1,1	204	3,6	176	206,0	1,1				200,5	
N1032-K-M1-SP	160	240	38	1,5	220	4,6	180	222,4	1,5				215,0	
N1934-K-M1-SP	170	230	28	1,1	214	3,6	186	216,0	1,1				210,5	
N1034-K-M1-SP	170	260	42	2,1	237	5,0	193	239,7	2,1				231,5	
N1936-K-M1-SP	180	250	33	1,1	232	4,2	198	234,0	1,1				227,8	
N1036-K-M1-SP	180	280	46	2,1	255	5,6	205	257,8	2,1				248,8	

Příklady označení

Standardní provedení

N1024-K-M1-SP

N1924-K-M1-SP

Válcová díra

N1024-M1-SP

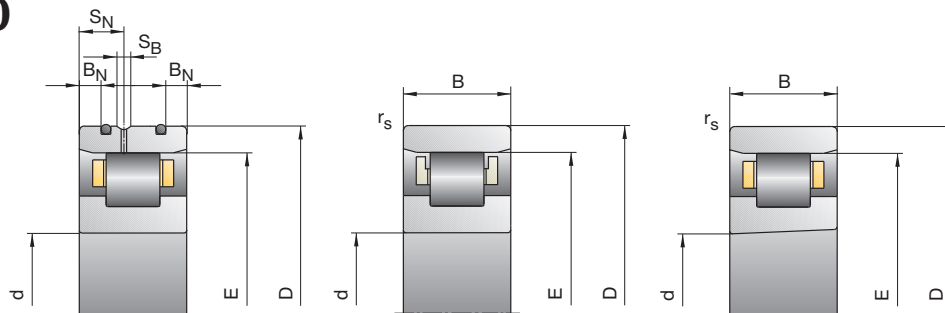
N1924-M1-SP

Vysokorychlostní provedení

N1024-K-HS-PVPA-SP

N1024-K-HS-PVPA-SP-H193

N10, N19, HCN10



únosnost		dosažitelné otáčky		radiální pružná tuhost	hmotnost	označení
C _{dyn}	C _{0stat}	tuk	olej minimální	C _r	kg	FAG
kN		min ⁻¹		N/μm		
80,00	120,00	6 700	7 500	1 170	0,99	N1922-K-M1-SP
165,00	190,00	6 000	6 700	1 240	2,30	N1022-K-M1-SP
165,00	190,00	8 500	9 500	1 230	2,30	N1022-K-PVPA-SP
156,00	175,00	9 500	11 000	1 150	2,30	N1022-K-HS-PVPA-SP
132,00	159,00	11 000	13 000	1 490	2,29	HCN1022-K-PVPA-SP
93,00	88,00	11 000	13 000	570	2,28	N1022-K-HS-PVPA-SP-H193
78,00	79,00	12 000	14 000	740	2,28	HCN1022-K-PVPA-SP-H193
95,00	143,00	6 000	6 700	1 270	1,36	N1924-K-M1-SP
174,00	207,00	5 600	6 300	1 340	2,47	N1024-K-M1-SP
174,00	207,00	8 000	9 000	1 340	2,47	N1024-K-PVPA-SP
164,00	192,00	9 000	10 000	1 240	2,47	N1024-K-HS-PVPA-SP
138,00	173,00	10 000	12 000	1 610	2,46	HCN1024-K-PVPA-SP
97,00	96,00	10 000	12 000	620	2,45	N1024-K-HS-PVPA-SP-H193
82,00	87,00	11 000	13 000	810	2,45	HCN1024-K-PVPA-SP-H193
110,00	170,00	5 300	6 000	1 350	1,80	N1926-K-M1-SP
180,00	250,00	5 000	5 600	1 420	3,72	N1026-K-M1-SP
116,00	186,00	4 300	4 800	1 480	1,92	N1928-K-M1-SP
183,00	265,00	4 500	5 000	1 480	3,94	N1028-K-M1-SP
150,00	236,00	4 500	5 000	1 590	2,95	N1930-K-M1-SP
208,00	310,00	4 300	4 800	1 630	4,75	N1030-K-M1-SP
153,00	250,00	4 300	4 800	1 690	3,10	N1932-K-M1-SP
245,00	355,00	4 000	4 500	1 680	5,79	N1032-K-M1-SP
160,00	265,00	3 800	4 300	1 780	3,26	N1934-K-M1-SP
300,00	430,00	3 600	4 000	1 860	7,77	N1034-K-M1-SP
208,00	335,00	3 600	4 000	1 820	4,81	N1936-K-M1-SP
360,00	520,00	3 400	3 800	1 960	10,20	N1036-K-M1-SP

Hybridní provedení

HCN1024-K-PVPA-SP

HCN1024-K-PVPA-SP-H193

Provedení Direct Lube

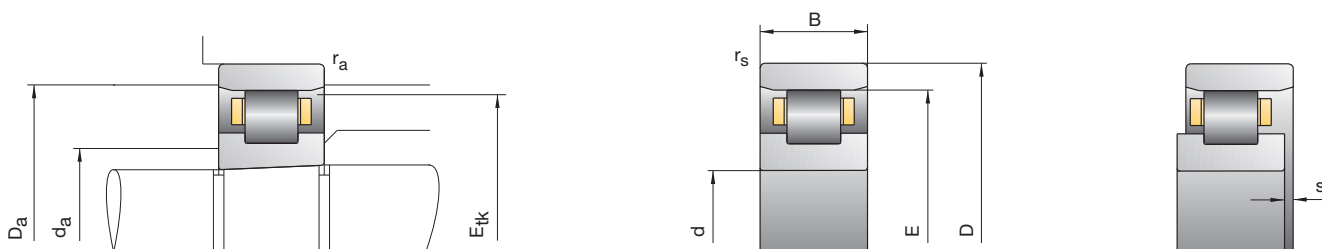
N1024-K-DLR-M1-SP

N1024-K-DLR-PVPA-SP



110
-
180

Přesná válečková ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry							
	d	D	B	r_{smin}	E	s	d_a h12	D_a H12	r_a max	B_N	S_N	S_B	E_{tk} nom.
FAG	mm												
N1938-K-M1-SP	190	260	33	1,1	242	4,2	208	244,0	1,1				237,8
N1038-K-M1-SP	190	290	46	2,1	265	5,6	215	267,8	2,1				258,8
N1940-K-M1-SP	200	280	38	1,5	259	4,8	221	261,0	1,5				254,3
N1040-K-M1-SP	200	310	51	2,1	281	6,4	229	284,3	2,1				274,5
N1944-K-M1-SP	220	300	38	1,5	279	4,8	241	281,0	1,5				274,3
N1044-K-M1-SP	220	340	56	3	310	6,6	250	313,5	3				302,5
N1948-K-M1-SP	240	320	38	1,5	299	4,8	261	301,0	1,5				294,3
N1048-K-M1-SP	240	360	56	3	330	6,6	270	333,5	3				322,5
N1952-K-M1-SP	260	360	46	1,5	334	5,4	286	336,0	1,5				328,0
N1052-K-M1-SP	260	400	65	4	364	8,1	296	368,2	4				355,5
N1956-K-M1-SP	280	380	46	1,5	354	5,4	306	356,0	1,5				348,0
N1056-K-M1-SP	280	420	65	4	384	8,1	316	388,2	4				375,5
N1960-K-M1-SP	300	420	56	3	390	6,6	330	392,0	3				382,5
N1060-K-M1-SP	300	460	74	4	420	8,7	340	424,6	4				410,0
N1964-K-M1-SP	320	440	56	3	410	6,6	350	412,0	3				402,5
N1064-K-M1-SP	320	480	74	4	440	8,7	360	444,6	4				430,0
N1968-K-M1-SP	340	460	56	3	430	6,6	370	433,0	3				422,5
N1068-K-M1-SP	340	520	82	5	475	9,3	385	480,0	5				463,8
N1972-K-M1-SP	360	480	56	3	450	6,6	390	453,0	3				442,5
N1072-K-M1-SP	360	540	82	5	495	9,3	405	500,0	5				483,8
N1976-K-M1-SP	380	520	65	4	484	8,1	416	487,0	4				475,5
N1076-K-M1-SP	380	560	82	5	515	9,3	425	520,0	5				503,8

Příklady označení

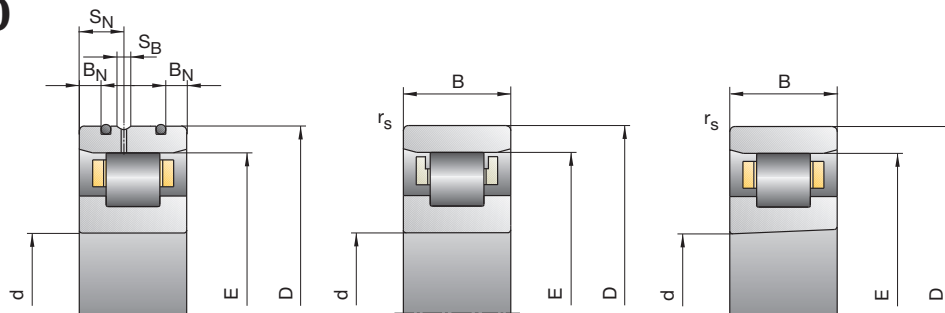
Standardní provedení

N1072-K-M1-SP
N1972-K-M1-SP

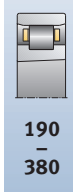
Válcová díra

N1072-M1-SP
N1972-M1-SP

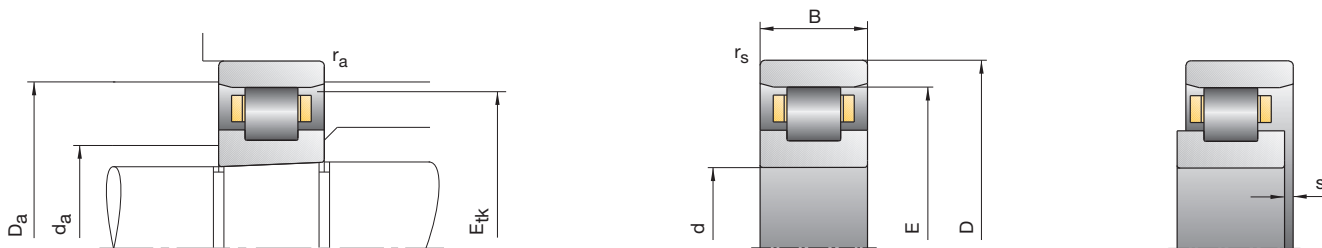
N10, N19, HCN10



únosnost		dosažitelné otáčky tuk	olej minimální	radiální pružná tuhost C_r	hmotnost	označení
C_{dyn}	C_{0stat}					
kN		min^{-1}		$\text{N}/\mu\text{m}$	kg	FAG
220,00	365,00	3 400	3 800	1 990	5,05	N1938-K-M1-SP
365,00	550,00	3 200	3 600	2 040	10,60	N1038-K-M1-SP
265,00	430,00	3 200	3 600	2 110	7,07	N1940-K-M1-SP
400,00	600,00	3 000	3 400	2 130	14,00	N1040-K-M1-SP
265,00	450,00	3 000	3 400	2 170	7,64	N1944-K-M1-SP
510,00	765,00	2 600	3 000	2 360	17,90	N1044-K-M1-SP
285,00	500,00	2 800	3 200	2 430	8,24	N1948-K-M1-SP
540,00	850,00	2 400	2 800	2 560	19,30	N1048-K-M1-SP
430,00	750,00	2 400	2 800	2 840	14,00	N1952-K-M1-SP
655,00	1 020,00	2 200	2 600	2 710	28,60	N1052-K-M1-SP
440,00	800,00	2 200	2 600	3 000	14,90	N1956-K-M1-SP
680,00	1 100,00	2 000	2 400	2 930	30,90	N1056-K-M1-SP
610,00	1 060,00	1 900	2 200	3 150	23,60	N1960-K-M1-SP
900,00	1 430,00	1 800	2 000	3 200	43,70	N1060-K-M1-SP
620,00	1 100,00	1 800	2 000	3 250	24,90	N1964-K-M1-SP
915,00	1 500,00	1 700	1 900	3 330	45,10	N1064-K-M1-SP
655,00	1 200,00	1 700	1 900	3 550	26,30	N1968-K-M1-SP
1 120,00	1 830,00	1 600	1 800	3 610	60,70	N1068-K-M1-SP
655,00	1 220,00	1 600	1 800	3 640	27,50	N1972-K-M1-SP
1 140,00	1 900,00	1 500	1 700	3 750	64,40	N1072-K-M1-SP
815,00	1 500,00	1 500	1 700	3 900	40,00	N1976-K-M1-SP
1 180,00	2 000,00	1 400	1 600	3 900	66,60	N1076-K-M1-SP



Přesná válečková ložiska FAG



označení	rozměr					montážní rozměry							
	d	D	B	r_{smin}	E	s	d_a h12	D_a H12	r_a max	B_N	S_N	S_B	E_{tk} nom.
FAG	mm												
N1980-K-M1-SP	400	540	65	4	504	8,1	436	507,0	4				495,5
N1080-K-M1-SP	400	600	90	5	550	10,4	450	555,4	5				537,5
N1984-K-M1-SP	420	560	65	4	524	8,1	456	527,0	4				515,5
N1084-K-M1-SP	420	620	90	5	570	10,4	470	575,4	5				557,5
N1988-K-M1-SP	440	600	74	4	558	9,1	482	562,0	4				548,5
N1088-K-M1-SP	440	650	94	6	597	10,8	493	602,6	6				584,0
N1992-K-M1-SP	460	620	74	4	578	9,1	502	582,0	4				568,5
N1092-K-M1-SP	460	680	100	6	624	11,6	516	630,2	6				610,5
N1996-K-M1-SP	480	650	78	5	605	9,5	525	609,0	5				595,0
N1096-K-M1-SP	480	700	100	6	644	11,6	536	650,2	6				630,5
N19/500-K-M1-SP	500	670	78	5	625	9,5	545	629,0	5				615,0
N10/500-K-M1-SP	500	720	100	6	664	11,6	556	670,2	6				650,5

Příklady označení

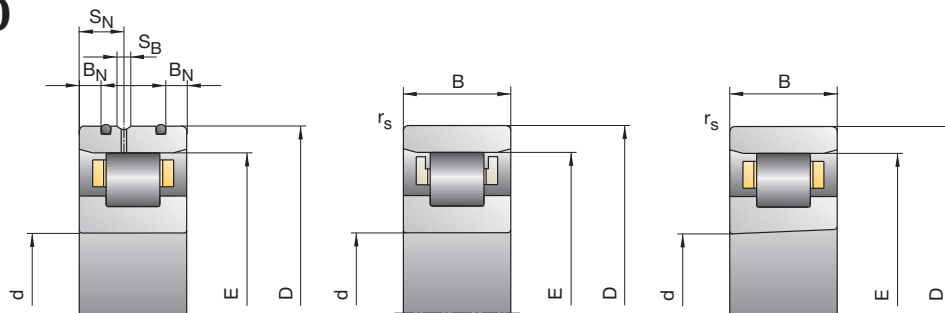
Standardní provedení

Válcová díra

N1092-K-M1-SP
N1992-K-M1-SP

N1092-M1-SP
N1992-M1-SP

N10, N19, HCN10

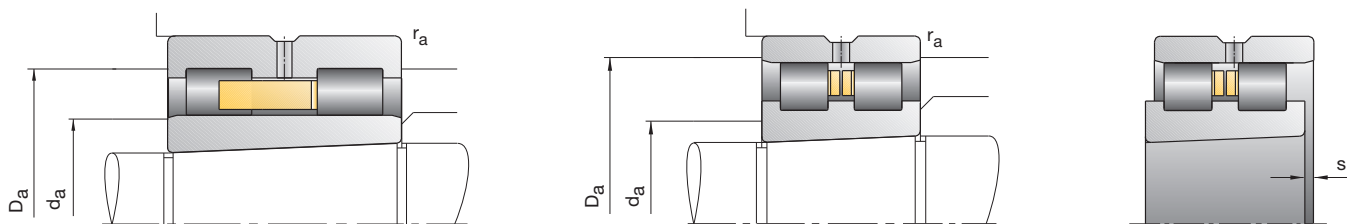


únosnost		dosažitelné otáčky tuk	olej minimální	radiální pružná tuhost C_r	hmotnost	označení
C_{dyn}	C_{0stat}					
kN		min^{-1}		$\text{N}/\mu\text{m}$	kg	FAG
815,00	1 560,00	1 500	1 700	4 100	41,70	N1980-K-M1-SP
1 370,00	2 320,00	1 300	1 500	4 090	88,10	N1080-K-M1-SP
850,00	1 630,00	1 400	1 600	4 230	43,50	N1984-K-M1-SP
1 400,00	2 450,00	1 300	1 500	4 240	90,70	N1084-K-M1-SP
1 020,00	1 960,00	1 300	1 500	4 500	60,20	N1988-K-M1-SP
1 560,00	2 750,00	1 200	1 400	4 580	106,00	N1088-K-M1-SP
1 060,00	2 080,00	1 300	1 500	4 740	62,60	N1992-K-M1-SP
1 660,00	3 000,00	1 100	1 300	4 760	120,00	N1092-K-M1-SP
1 140,00	2 240,00	1 200	1 400	4 870	73,10	N1996-K-M1-SP
1 700,00	3 100,00	1 100	1 300	4 930	125,00	N1096-K-M1-SP
1 180,00	2 360,00	1 200	1 400	5 120	75,70	N19/500-K-M1-SP
1 760,00	3 200,00	1 000	1 200	5 100	130,00	N10/500-K-M1-SP



400
-
500

Přesná válečková ložiska FAG



označení	rozměr									montážní rozměry		
	d	D	B	r_{smin}	E	F	s	n_s	d_s	d_a h12	D_a H12	r_a max
FAG	mm											
NN3006-AS-K-M-SP	30	55	19	1,0	48,5		1,4	4,8	3,2	38	50	1,0
NN3007-AS-K-M-SP	35	62	20	1,0	55,0		1,4	4,8	3,2	43	57	1,0
NN3008-AS-K-M-SP	40	68	21	1,0	61,0		1,4	4,8	3,2	48	63	1,0
NN3009-AS-K-M-SP	45	75	23	1,0	67,5		1,7	4,8	3,2	54	69	1,0
NN3010-AS-K-M-SP	50	80	23	1,0	72,5		1,7	4,8	3,2	59	74	1,0
NN3011-AS-K-M-SP	55	90	26	1,1	81,0		1,9	4,8	3,2	65	83	1,1
NN3012-AS-K-M-SP	60	95	26	1,1	86,1		1,9	4,8	3,2	70	88	1,1
NN3013-AS-K-M-SP	65	100	26	1,1	91,0		1,9	4,8	3,2	75	93	1,1
NNU4914-S-K-M-SP	70	100	30	1,0		80,0	1,8	4,8	3,2	79	92	1,0
NN3014-AS-K-M-SP	70	110	30	1,1	100,0		2,3	6,5	3,2	82	102	1,1
NNU4915-S-K-M-SP	75	105	30	1,0		85,0	1,8	4,8	3,2	84	97	1,0
NN3015-AS-K-M-SP	75	115	30	1,1	105,0		2,3	6,5	3,2	87	107	1,1
NNU4916-S-K-M-SP	80	110	30	1,0		90,0	1,8	4,8	3,2	89	102	1,0
NN3016-AS-K-M-SP	80	125	34	1,1	113,0		2,5	6,5	3,2	93	116	1,1
NNU4917-S-K-M-SP	85	120	35	1,1		96,5	2,0	4,8	3,2	96	111	1,1
NN3017-AS-K-M-SP	85	130	34	1,1	118,0		2,5	6,5	3,2	98	121	1,1
NNU4918-S-K-M-SP	90	125	35	1,1		101,5	2,0	4,8	3,2	101	116	1,1
NN3018-AS-K-M-SP	90	140	37	1,5	127,0		2,6	6,5	3,2	105	130	1,5
NNU4919-S-K-M-SP	95	130	35	1,1		106,5	2,0	4,8	3,2	106	121	1,1
NN3019-AS-K-M-SP	95	145	37	1,5	132,0		2,6	6,5	3,2	110	135	1,5

Pro nastavení vůle válečkových ložisek viz kapitola Montážní pokyny

Příklady označení

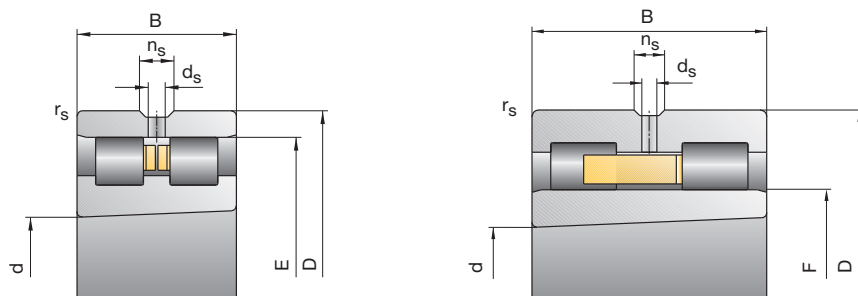
Standardní provedení

NNU4918-S-K-M-SP
NN3018-AS-K-M-SP

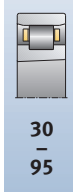
Válcová díra

NNU4918-S-M-SP
NN3018-AS-M-SP

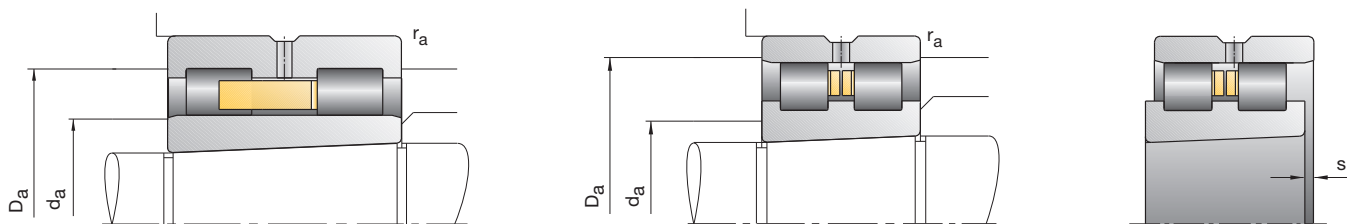
NN30, NNU49



únosnost		dosažitelné otáčky tuk	olej minimální	radiální pružná tuhost C_r	hmotnost	označení
C_{dyn}	C_{0stat}					
kN		min^{-1}		$\text{N}/\mu\text{m}$	kg	FAG
29	34	16 000	19 000	680	0,19	NN3006-AS-K-M-SP
36	44	14 000	17 000	790	0,25	NN3007-AS-K-M-SP
45	59	12 000	15 000	950	0,30	NN3008-AS-K-M-SP
54	72	11 000	14 000	1 080	0,39	NN3009-AS-K-M-SP
57	80	10 000	13 000	1 180	0,43	NN3010-AS-K-M-SP
72	100	9 000	11 000	1 300	0,63	NN3011-AS-K-M-SP
75	110	8 500	10 000	1 410	0,67	NN3012-AS-K-M-SP
77	116	8 000	9 500	1 470	0,72	NN3013-AS-K-M-SP
60	104	7 500	9 000	1 700	0,73	NNU4914-S-K-M-SP
98	150	7 000	8 500	1 660	1,04	NN3014-AS-K-M-SP
63	114	7 000	8 500	1 870	0,77	NNU4915-S-K-M-SP
100	156	6 700	8 000	1 730	1,09	NN3015-AS-K-M-SP
66	122	6 700	8 000	1 980	0,81	NNU4916-S-K-M-SP
120	186	6 300	7 500	1 850	1,51	NN3016-AS-K-M-SP
90	166	6 300	7 500	2 280	1,20	NNU4917-S-K-M-SP
125	200	6 000	7 000	1 990	1,58	NN3017-AS-K-M-SP
93	176	6 000	7 000	2 420	1,26	NNU4918-S-K-M-SP
140	224	5 600	6 700	2 020	2,05	NN3018-AS-K-M-SP
95	186	5 600	6 700	2 560	1,32	NNU4919-S-K-M-SP
143	236	5 300	6 300	2 100	2,14	NN3019-AS-K-M-SP



Přesná válečková ložiska FAG



označení	rozměr									montážní rozměry		
	d	D	B	r _{smin}	E	F	s	n _s	d _s	d _a h12	D _a H12	r _a max
FAG	mm											
NNU4920-S-K-M-SP	100	140	40	1,1		113,0	2,0	6,5	3,2	112	129	1,1
NN3020-AS-K-M-SP	100	150	37	1,5	137,0		2,6	6,5	3,2	115	140	1,5
NNU4921-S-K-M-SP	105	145	40	1,1		118,0	2,0	6,5	3,2	117	134	1,1
NN3021-AS-K-M-SP	105	160	41	2,0	146,0		2,6	6,5	3,2	120	149	2,0
NNU4922-S-K-M-SP	110	150	40	1,1		123,0	2,0	6,5	3,2	122	139	1,1
NN3022-AS-K-M-SP	110	170	45	2,0	155,0		2,9	6,5	3,2	127	158	2,0
NNU4924-S-K-M-SP	120	165	45	1,1		134,5	2,3	6,5	3,2	133	155	1,1
NN3024-AS-K-M-SP	120	180	46	2,0	165,0		3,1	6,5	3,2	137	168	2,0
NNU4926-S-K-M-SP	130	180	50	1,5		146,0	2,7	6,5	3,2	145	166	1,5
NN3026-AS-K-M-SP	130	200	52	2,0	182,0		3,1	9,5	4,8	150	186	2,0
NNU4928-S-K-M-SP	140	190	50	1,5		156,0	1,8	6,5	3,2	155	176	1,5
NN3028-AS-K-M-SP	140	210	53	2,0	192,0		3,4	9,5	4,8	160	196	2,0
NNU4930-S-K-M-SP	150	210	60	2,0		168,5	2,7	6,5	3,2	167	197	2,0
NN3030-AS-K-M-SP	150	225	56	2,1	206,0		3,8	9,5	4,8	172	210	2,1
NNU4932-S-K-M-SP	160	220	60	2,0		178,5	2,7	6,5	3,2	177	207	2,0
NN3032-AS-K-M-SP	160	240	60	2,1	219,0		4,3	9,5	4,8	183	224	2,1
NNU4934-S-K-M-SP	170	230	60	2,0		188,5	2,7	6,5	3,2	187	217	2,0
NN3034-AS-K-M-SP	170	260	67	2,1	236,0		4,6	9,5	4,8	196	241	2,1
NNU4936-S-K-M-SP	180	250	69	2,0		202,0	3,2	9,5	4,8	200	232	2,0
NN3036-AS-K-M-SP	180	280	74	2,1	255,0		4,8	12,2	6,3	209	260	2,1
NNU4938-S-K-M-SP	190	260	69	2,0		212,0	3,2	9,5	4,8	210	242	2,0
NN3038-AS-K-M-SP	190	290	75	2,1	265,0		4,8	12,2	6,3	219	271	2,1

Pro nastavení vůle válečkových ložisek viz kapitola Montážní pokyny

Příklady označení

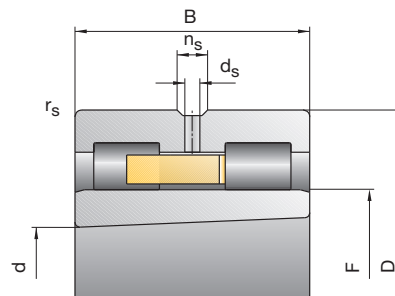
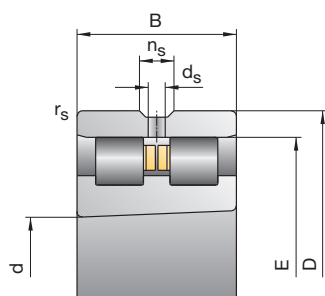
Standardní provedení

NNU4934-S-K-M-SP
NN3034-AS-K-M-SP

Válcová díra

NNU4934-S-M-SP
NN3034-AS-M-SP

NN30, NNU49

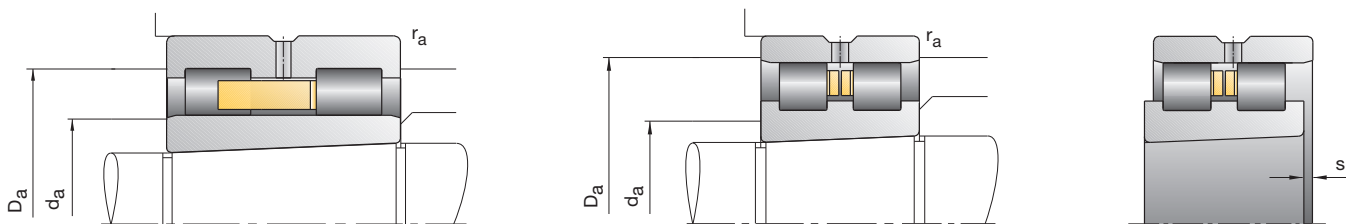


únosnost		dosažitelné otáčky tuk	olej minimální	radiální pružná tuhost C_r	hmotnost	označení
C_{dyn}	C_{0stat}					
kN		min^{-1}		$\text{N}/\mu\text{m}$	kg	FAG
129	255	5 300	6 300	3 000	1,86	NNU4920-S-K-M-SP
146	245	5 300	6 300	2 170	2,23	NN3020-AS-K-M-SP
129	260	5 300	6 300	3 080	1,93	NNU4921-S-K-M-SP
190	310	4 800	5 600	2 320	2,84	NN3021-AS-K-M-SP
132	270	5 000	6 000	3 170	2,01	NNU4922-S-K-M-SP
220	360	4 500	5 300	2 500	3,61	NN3022-AS-K-M-SP
176	340	4 500	5 300	3 200	2,71	NNU4924-S-K-M-SP
232	390	4 300	5 000	2 700	3,94	NN3024-AS-K-M-SP
190	390	4 000	4 800	3 600	3,73	NNU4926-S-K-M-SP
290	500	3 800	4 500	2 980	5,79	NN3026-AS-K-M-SP
190	400	3 800	4 500	3 700	4,04	NNU4928-S-K-M-SP
300	520	3 600	4 300	3 090	6,22	NN3028-AS-K-M-SP
325	655	3 600	4 300	4 280	6,10	NNU4930-S-K-M-SP
335	585	3 400	4 000	3 300	7,58	NN3030-AS-K-M-SP
335	680	3 400	4 000	4 420	6,41	NNU4932-S-K-M-SP
375	670	3 200	3 800	3 510	9,23	NN3032-AS-K-M-SP
340	695	3 200	3 800	4 560	6,73	NNU4934-S-K-M-SP
450	800	3 000	3 600	3 770	12,50	NN3034-AS-K-M-SP
405	850	3 000	3 600	5 160	9,96	NNU4936-S-K-M-SP
570	1 000	2 800	3 400	4 040	16,40	NN3036-AS-K-M-SP
405	880	2 800	3 400	5 310	10,40	NNU4938-S-K-M-SP
585	1 040	2 600	3 200	4 190	17,30	NN3038-AS-K-M-SP



100
-
190

Přesná válečková ložiska FAG



označení	rozměr									montážní rozměry		
	d	D	B	r _{smin}	E	F	s	n _s	d _s	d _a h12	D _a H12	r _a max
FAG	mm											
NNU4940-S-K-M-SP	200	280	80	2,1		225,0	4,3	12,2	6,3	223	259	2,1
NN3040-AS-K-M-SP	200	310	82	2,1	282,0		5,7	12,2	6,3	232	288	2,1
NNU4944-S-K-M-SP	220	300	80	2,1		245,0	4,3	12,2	6,3	243	279	2,1
NN3044-AS-K-M-SP	220	340	90	3,0	310,0		5,7	15,0	8,0	254	317	3,0
NNU4948-S-K-M-SP	240	320	80	2,1		265,0	4,3	12,2	6,3	263	299	2,1
NN3048-AS-K-M-SP	240	360	92	3,0	330,0		6,1	15,0	8,0	274	337	3,0
NNU4952-S-K-M-SP	260	360	100	2,1		292,0	5,4	15,0	8,0	289	334	2,1
NN3052-AS-K-M-SP	260	400	104	4,0	364,0		6,6	15,0	8,0	300	372	4,0
NNU4956-S-K-M-SP	280	380	100	2,1		312,0	5,4	15,0	8,0	309	354	2,1
NN3056-AS-K-M-SP	280	420	106	4,0	384,0		6,9	15,0	8,0	320	392	4,0
NNU4960-S-K-M-SP	300	420	118	3,0		339,0	6,3	17,7	9,5	336	389	3,0
NN3060-AS-K-M-SP	300	460	118	4,0	418,0		7,5	17,7	9,5	346	427	4,0
NNU4964-S-K-M-SP	320	440	118	3,0		359,0	6,3	17,7	9,5	356	409	3,0
NN3064-AS-K-M-SP	320	480	121	4,0	438,0		8,0	17,7	9,5	366	447	4,0
NNU4968-S-K-M-SP	340	460	118	3,0		379,0	6,3	17,7	9,5	376	429	3,0
NN3068-AS-K-M-SP	340	520	133	5,0	473,0		8,8	17,7	9,5	393	483	5,0
NNU4972-S-K-M-SP	360	480	118	3,0		399,0	6,3	17,7	9,5	396	449	3,0
NN3072-AS-K-M-SP	360	540	134	5,0	493,0		8,8	17,7	9,5	413	503	5,0
NNU4976-S-K-M-SP	380	520	140	4,0		426,0	7,2	17,7	9,5	423	482	4,0
NN3076-AS-K-M-SP	380	560	135	5,0	513,0		9,1	17,7	9,5	433	523	5,0
NNU4980-S-K-M-SP	400	540	140	4,0		446,0	7,2	17,7	9,5	443	502	4,0
NN3080-AS-K-M-SP	400	600	148	5,0	549,0		9,5	17,7	9,5	459	560	5,0

Pro nastavení vůle válečkových ložisek viz kapitola Montážní pokyny

Příklady označení

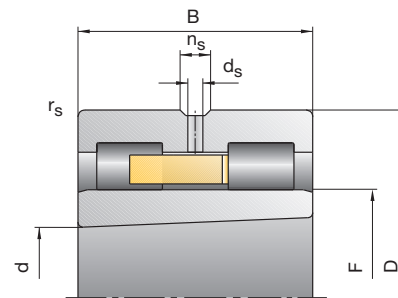
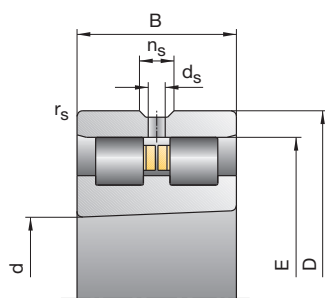
Standardní provedení

NNU4976-S-K-M-SP
NN3076-AS-K-M-SP

Válcová díra

NNU4976-S-M-SP
NN3076-AS-M-SP

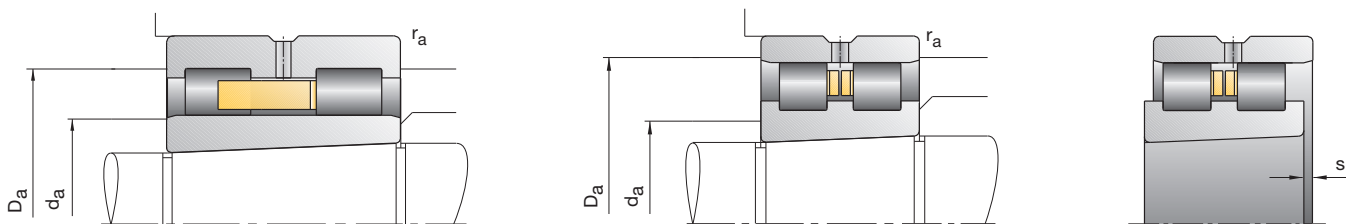
NN30, NNU49



únosnost		dosažitelné otáčky tuk	olej minimální	radiální pružná tuhost C_r	hmotnost	označení
C_{dyn}	C_{0stat}					
kN		min^{-1}		$\text{N}/\mu\text{m}$	kg	FAG
490	1 040	2 600	3 200	5 510	14,70	NNU4940-S-K-M-SP
655	1 200	2 400	3 000	4 410	22,20	NN3040-AS-K-M-SP
510	1 140	2 400	3 000	6 000	15,90	NNU4944-S-K-M-SP
800	1 460	2 200	2 800	4 770	29,10	NN3044-AS-K-M-SP
530	1 200	2 200	2 800	6 320	17,10	NNU4948-S-K-M-SP
850	1 560	2 000	2 600	5 140	31,60	NN3048-AS-K-M-SP
750	1 700	2 000	2 600	7 080	29,70	NNU4952-S-K-M-SP
1060	2 000	1 900	2 400	5 680	46,20	NN3052-AS-K-M-SP
765	1 800	1 900	2 400	7 480	31,60	NNU4956-S-K-M-SP
1080	2 080	1 800	2 200	5 890	49,70	NN3056-AS-K-M-SP
1040	2 400	1 700	2 000	8 280	49,10	NNU4960-S-K-M-SP
1270	2 400	1 600	1 900	5 930	68,80	NN3060-AS-K-M-SP
1060	2 550	1 600	1 900	8 750	51,80	NNU4964-S-K-M-SP
1320	2 600	1 600	1 900	6 440	74,20	NN3064-AS-K-M-SP
1100	2 650	1 500	1 800	9 230	54,50	NNU4968-S-K-M-SP
1630	3 250	1 400	1 700	7 170	99,30	NN3068-AS-K-M-SP
1140	2 800	1 500	1 800	9 700	57,30	NNU4972-S-K-M-SP
1660	3 350	1 400	1 700	7 430	104	NN3072-AS-K-M-SP
1430	3 600	1 400	1 700	10 970	85,80	NNU4976-S-K-M-SP
1700	3 450	1 300	1 600	7 690	110	NN3076-AS-K-M-SP
1500	3 800	1 300	1 600	11 540	89,40	NNU4980-S-K-M-SP
2160	4 500	1 200	1 500	8 660	143	NN3080-AS-K-M-SP



Přesná válečková ložiska FAG



označení	rozměr									montážní rozměry		
	d	D	B	r_{smin}	E	F	s	n_s	d_s	d_a h12	D_a H12	r_a max
FAG	mm											
NNU4984-S-K-M-SP	420	560	140	4,0		466,0	7,2	17,7	9,5	463	522	4,0
NN3084-AS-K-M-SP	420	620	150	5,0	569,0		10,0	17,7	9,5	479	580	5,0
NNU4988-S-K-M-SP	440	600	160	4,0		490,0	6,8	17,7	9,5	487	558	4,0
NN3088-AS-K-M-SP	440	650	157	6,0	597,0		10,2	23,5	12,5	501	609	6,0
NNU4992-S-K-M-SP	460	620	160	4,0		510,0	6,8	17,7	9,5	507	578	4,0
NN3092-AS-K-M-SP	460	680	163	6,0	624,0		10,9	23,5	12,5	524	636	6,0
NNU4996-S-K-M-SP	480	650	170	5,0		534,0	7,2	17,7	9,5	531	606	5,0
NN3096-AS-K-M-SP	480	700	165	6,0	644,0		11,2	23,5	12,5	544	656	6,0
NNU49/500-S-K-M-SP	500	670	170	5,0		554,0	7,2	17,7	9,5	551	626	5,0
NN30/500-AS-K-M-SP	500	720	167	6,0	664,0		11,7	23,5	12,5	564	677	6,0

Pro nastavení vůle válečkových ložisek viz kapitola Montážní pokyny

Příklady označení

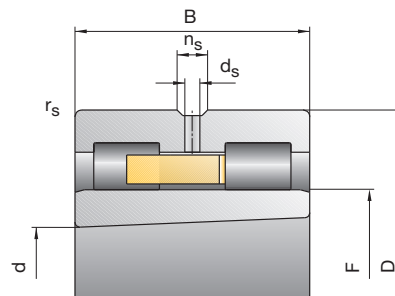
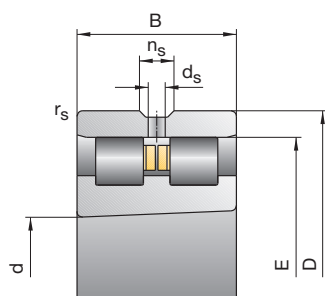
Standardní provedení

NNU4992-S-K-M-SP
NN3092-AS-K-M-SP

Válcová díra

NNU4992-S-M-SP
NN3092-AS-M-SP

NN30, NNU49



únosnost		dosažitelné otáčky tuk	olej minimální	radiální pružná tuhost C_r	hmotnost	označení
C_{dyn}	C_{0stat}					
kN		min^{-1}		$\text{N}/\mu\text{m}$	kg	FAG
1 530	4 000	1 300	1 600	12 120	93,20	NNU4984-S-K-M-SP
2 120	4 500	1 200	1 500	8 660	150	NN3084-AS-K-M-SP
2 040	5 200	1 200	1 500	12 690	129	NNU4988-S-K-M-SP
2 450	5 100	1 100	1 400	9 240	172	NN3088-AS-K-M-SP
2 120	5 500	1 100	1 400	13 390	134	NNU4992-S-K-M-SP
2 600	5 400	1 100	1 400	9 430	197	NN3092-AS-K-M-SP
2 360	6 100	1 100	1 400	14 110	158	NNU4996-S-K-M-SP
2 700	5 850	1 000	1 300	10 060	206	NN3096-AS-K-M-SP
2 320	6 100	1 000	1 300	14 110	162	NNU49/500-S-K-M-SP
2 650	5 850	1 000	1 300	10 060	214	NN30/500-AS-K-M-SP



Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem FAG



Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem FAG byla vyvinuta pro výrobu obráběcích strojů a vyrábějí se výhradně jako přesná ložiska. Tato ložiska zachycují axiální síly v hlavních vřetenech obráběcích strojů. Jejich rozměry jsou přizpůsobeny montážním rozměrům dvouřadých válečkových ložisek řady NN30 (strana 116 a násl.), které přenášejí radiální síly.

Vnější rozměry

Axiální obousměrné ložisko s kosoúhlým stykem se montuje vedle dvouřadého radiálního válečkového ložiska. Jmenovitý rozměr vnějšího průměru je u obou ložisek stejný. Tím se zjednodušuje opracování díry v tělese. Tolerance vnějšího průměru axiálních kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem je určena tak, že ložiska mají v díře tělesa vůli.



1: Axiální obousměrné kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem

Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem FAG

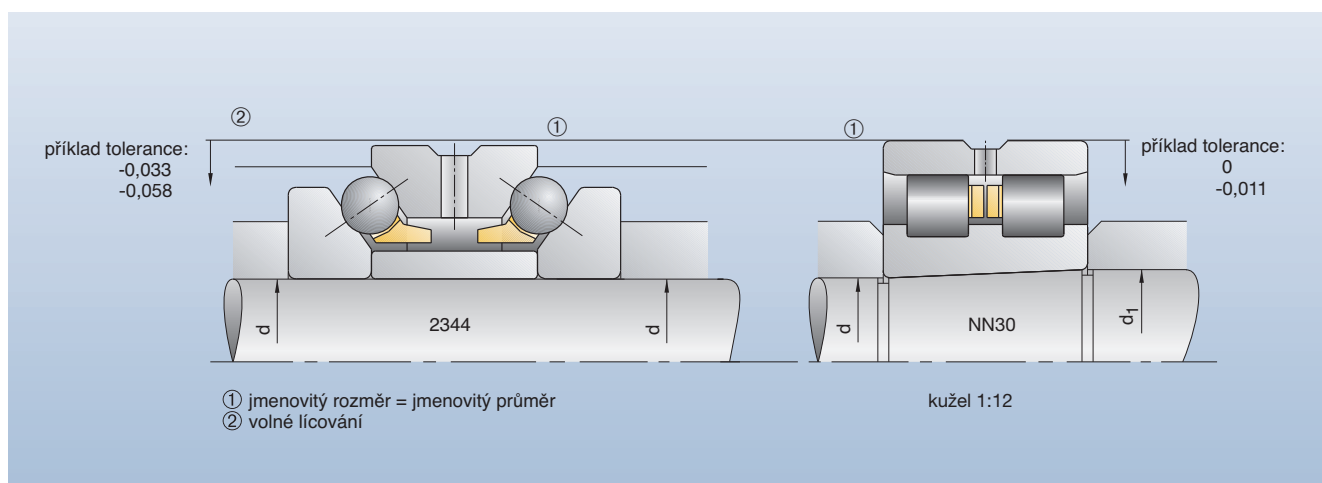
Provedení ložisek

Provedení ložiska

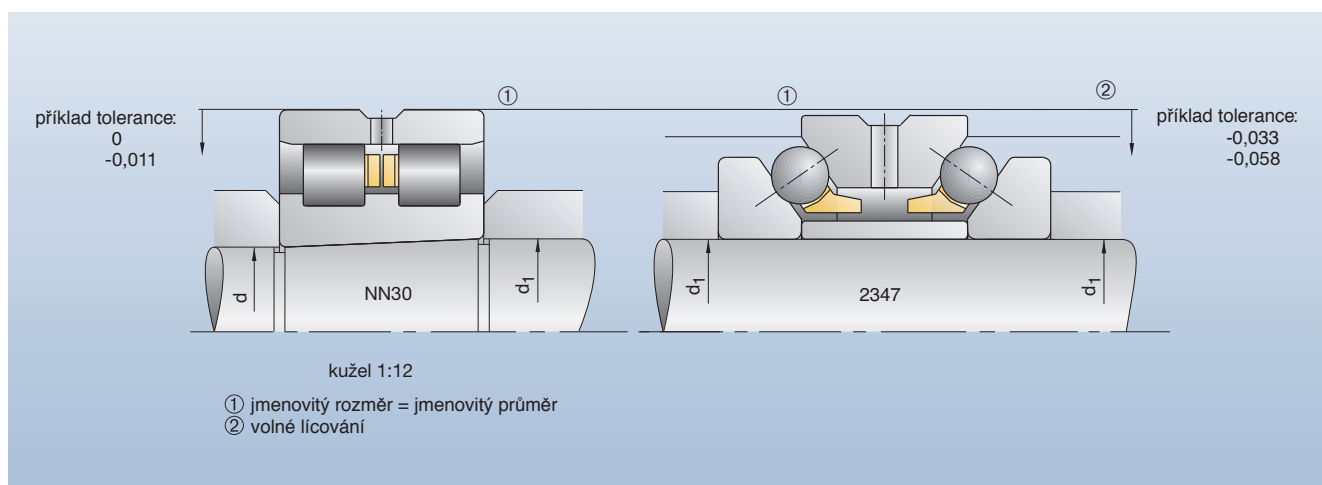
Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem mají stykový úhel 60° a jsou axiálně předeprnutá. Proto mají tato ložiska

vysokou axiální zatížitelnost a tuhost. Jsou nabízena v konstrukčních řadách 2344.. a 2347... Ložiska konstrukční řady 2344.. jsou montována na malý průměr kužele válečkového ložiska NN30.., ložiska

konstrukční řady 2347.. na větší stranu kužele. Na obrázcích 2 a 3 je ještě jednou vysvětlena souhra mezi konstrukčními řadami 2344.. resp. 2347.. a dvouřadým válečkovým ložiskem NN30..



2: NN30...K s axiálním obousměrným kuličkovým ložiskem s kosoúhlým stykem 2344 na straně malého průměru kužele



3: Válečkové ložisko NN30...K s axiálním obousměrným kuličkovým ložiskem s kosoúhlým stykem 2347 na straně velkého průměru kužele

Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem FAG

Mazání

Mazání

Axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem FAG lze mazat tukem nebo olejem.

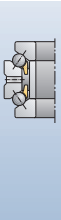
Tělesové kroužky jsou opatřeny uprostřed mazací drážkou a mazacími otvory. S přívodem maziva mezi obě řady kuliček se využije čerpací účinek ložiska. Důsledkem tohoto vysokého čerpacího účinku je, že ložiska vyžadují podstatně větší množství oleje než případně sousední válečková ložiska.

Proto je třeba při konstrukci zabezpečit, aby se vytékající olej z kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem nedostal k sousedním válečkovým ložiskům



4: V této kombinaci často používaná:

2344../2347.. obousměrné axiální kuličkové ložisko s kosoúhlým stykem s dvouradým válečkovým ložiskem NN30..



Označení ložiska

Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem FAG

2344 24-M-SP

Označení řady

- 2344** pro montáž na
menší stranu kužele
2347 pro montáž na
větší stranu kužele

Číselný znak díry

- 06** $6 \cdot 5 = 30$ mm
10 $10 \cdot 5 = 50$ mm

Přesnost

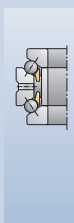
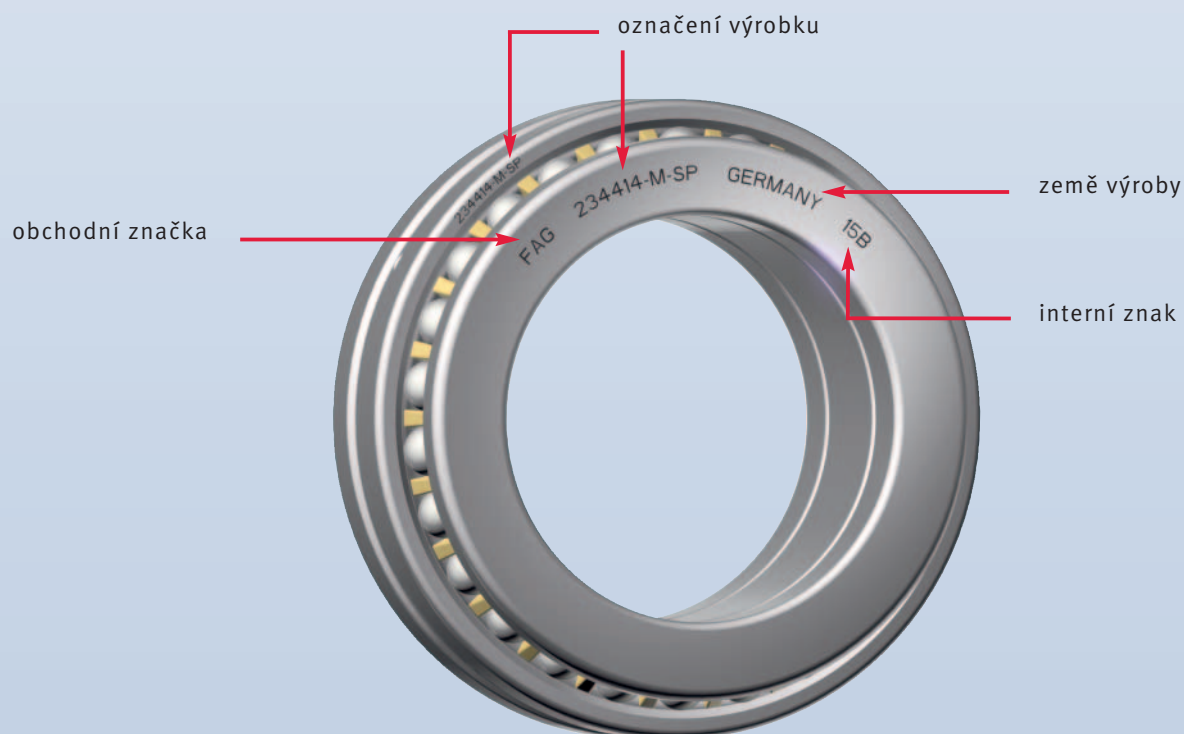
- SP** speciální přesnost
UP ultra přesnost

Klec

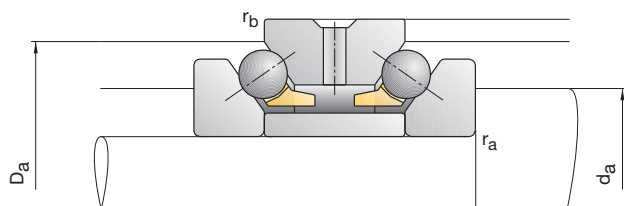
- M** mosazná klec

Popis ložiska

Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem FAG



Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem FAG



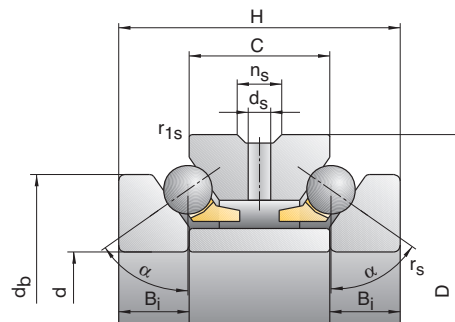
označení	rozměr						montážní rozměry								
	d	D	H	r _{smin}	r _{1smin}	d _b	B _i	C	n _s	d _s	d _a h12	D _a H12	r _a max	r _b max	
FAG	mm														
234406-M-SP	30	55	32	1,00	0,15	47,0	8,0	16	4,8	3,2	40,5	50,5	1,00	0,15	
234706-M-SP	32	55	32	1,00	0,15	47,0	8,0	16	4,8	3,2	40,5	50,5	1,00	0,15	
234407-M-SP	35	62	34	1,00	0,15	53,0	8,5	17	4,8	3,2	46,5	57,0	1,00	0,15	
234707-M-SP	37	62	34	1,00	0,15	53,0	8,5	17	4,8	3,2	46,5	57,0	1,00	0,15	
234408-M-SP	40	68	36	1,00	0,15	58,5	9,0	18	4,8	3,2	51,5	63,5	1,00	0,15	
234708-M-SP	42	68	36	1,00	0,15	58,5	9,0	18	4,8	3,2	51,5	63,5	1,00	0,15	
234409-M-SP	45	75	38	1,00	0,15	65,0	9,5	19	4,8	3,2	57,5	70,0	1,00	0,15	
234709-M-SP	47	75	38	1,00	0,15	65,0	9,5	19	4,8	3,2	57,5	70,0	1,00	0,15	
234410-M-SP	50	80	38	1,00	0,15	70,0	9,5	19	4,8	3,2	62,5	75,0	1,00	0,15	
234710-M-SP	52	80	38	1,00	0,15	70,0	9,5	19	4,8	3,2	62,5	75,0	1,00	0,15	
234411-M-SP	55	90	44	1,10	0,30	78,0	11,0	22	6,5	3,2	69,0	84,5	1,10	0,30	
234711-M-SP	57	90	44	1,10	0,30	78,0	11,0	22	6,5	3,2	69,0	84,5	1,10	0,30	
234412-M-SP	60	95	44	1,10	0,30	83,0	11,0	22	6,5	3,2	74,0	89,5	1,10	0,30	
234712-M-SP	62	95	44	1,10	0,30	83,0	11,0	22	6,5	3,2	74,0	89,5	1,10	0,30	
234413-M-SP	65	100	44	1,10	0,30	88,0	11,0	22	6,5	3,2	79,0	94,5	1,10	0,30	
234713-M-SP	67	100	44	1,10	0,30	88,0	11,0	22	6,5	3,2	79,0	94,5	1,10	0,30	
234414-M-SP	70	110	48	1,10	0,30	97,0	12,0	24	6,5	3,2	86,5	103,5	1,10	0,30	
234714-M-SP	73	110	48	1,10	0,30	97,0	12,0	24	6,5	3,2	86,5	103,5	1,10	0,30	

Příklady označení

Standardní provedení
234410-M-SP

Standardní provedení
234710-M-SP

2344, 2347

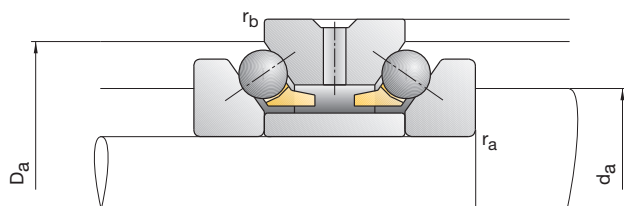


únosnost		dosažitelné otáčky		síla předpětí	síla pro odtržení	axiální tuhost	hmotnost	označení
C _{dyn}	C _{0stat}	tuk	olej minimální	F _v	K _{aE}	C _a	kg	FAG
kN		min ⁻¹		N		N/μm		
15,30	36,00	11 000	16 000	108	308	276	0,29	234406-M-SP
15,30	36,00	11 000	16 000	108	308	276	0,27	234706-M-SP
18,90	47,00	9 500	14 000	134	382	316	0,38	234407-M-SP
18,90	47,00	9 500	14 000	134	382	316	0,35	234707-M-SP
22,90	59,00	8 500	12 000	160	456	354	0,46	234408-M-SP
22,90	59,00	8 500	12 000	160	456	354	0,43	234708-M-SP
25,00	67,00	7 500	10 000	180	514	387	0,58	234409-M-SP
25,00	67,00	7 500	10 000	180	514	387	0,54	234709-M-SP
26,00	72,00	7 000	9 500	183	522	410	0,63	234410-M-SP
26,00	72,00	7 000	9 500	183	522	410	0,58	234710-M-SP
36,50	99,00	6 300	8 500	260	743	458	0,94	234411-M-SP
36,50	99,00	6 300	8 500	260	743	458	0,88	234711-M-SP
36,00	98,00	6 000	8 000	255	728	455	1,01	234412-M-SP
36,00	98,00	6 000	8 000	255	728	455	0,94	234712-M-SP
38,50	111,00	5 600	7 500	275	785	506	1,08	234413-M-SP
38,50	111,00	5 600	7 500	275	785	506	1,01	234713-M-SP
46,00	134,00	5 300	7 000	325	926	552	1,49	234414-M-SP
46,00	134,00	5 300	7 000	325	926	552	1,36	234714-M-SP



30
73

Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem FAG



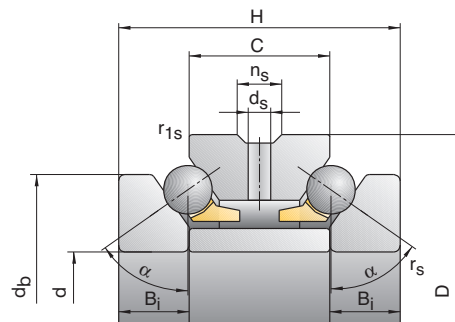
označení	rozměr						montážní rozměry							
	d	D	H	r _{smin}	r _{1smin}	d _b	B _i	C	n _s	d _s	d _a h12	D _a H12	r _a max	r _b max
FAG	mm													
234415-M-SP	75	115	48	1,10	0,30	102,0	12,0	24	6,5	3,2	91,5	108,5	1,10	0,30
234715-M-SP	78	115	48	1,10	0,30	102,0	12,0	24	6,5	3,2	91,5	108,5	1,10	0,30
234416-M-SP	80	125	54	1,10	0,30	110,0	13,5	27	6,5	3,2	98,5	117,0	1,10	0,30
234716-M-SP	83	125	54	1,10	0,30	110,0	13,5	27	6,5	3,2	98,5	117,0	1,10	0,30
234417-M-SP	85	130	54	1,10	0,30	115,0	13,5	27	9,5	4,8	103,5	122,0	1,10	0,30
234717-M-SP	88	130	54	1,10	0,30	115,0	13,5	27	9,5	4,8	103,5	122,0	1,10	0,30
234418-M-SP	90	140	60	1,50	0,30	123,0	15,0	30	9,5	4,8	110,5	130,5	1,50	0,30
234718-M-SP	93	140	60	1,50	0,30	123,0	15,0	30	9,5	4,8	110,5	130,5	1,50	0,30
234419-M-SP	95	145	60	1,50	0,30	128,0	15,0	30	9,5	4,8	115,5	135,5	1,50	0,30
234719-M-SP	98	145	60	1,50	0,30	128,0	15,0	30	9,5	4,8	115,5	135,5	1,50	0,30
234420-M-SP	100	150	60	1,50	0,30	133,0	15,0	30	9,5	4,8	120,5	140,5	1,50	0,30
234720-M-SP	103	150	60	1,50	0,30	133,0	15,0	30	9,5	4,8	120,5	140,5	1,50	0,30
234421-M-SP	105	160	66	2,00	0,60	142,0	16,5	33	9,5	4,8	128,0	150,0	2,00	0,60
234721-M-SP	109	160	66	2,00	0,60	142,0	16,5	33	9,5	4,8	128,0	150,0	2,00	0,60
234422-M-SP	110	170	72	2,00	0,60	150,0	18,0	36	9,5	4,8	134,5	160,0	2,00	0,60
234722-M-SP	114	170	72	2,00	0,60	150,0	18,0	36	9,5	4,8	134,5	160,0	2,00	0,60
234424-M-SP	120	180	72	2,00	0,60	160,0	18,0	36	9,5	4,8	144,5	170,0	2,00	0,60
234724-M-SP	124	180	72	2,00	0,60	160,0	18,0	36	9,5	4,8	144,5	170,0	2,00	0,60

Příklady označení

Standardní provedení
234420-M-SP

Standardní provedení
234720-M-SP

2344, 2347

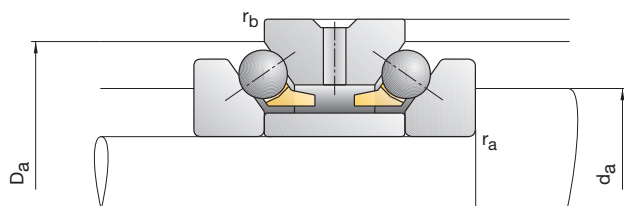


únosnost		dosažitelné otáčky		síla předpětí	síla pro odtržení	axiální tuhost	hmotnost	označení
C _{dyn}	C _{0stat}	tuk	olej minimální	F _v	K _{aE}	C _a	kg	FAG
kN		min ⁻¹		N		N/μm		
47,50	144,00	5 000	6 700	340	969	589	1,57	234415-M-SP
47,50	144,00	5 000	6 700	340	969	589	1,43	234715-M-SP
56,00	175,00	4 500	6 000	400	1 140	640	2,16	234416-M-SP
56,00	175,00	4 500	6 000	400	1 140	640	1,98	234716-M-SP
57,00	181,00	4 500	6 000	400	1 140	655	2,25	234417-M-SP
57,00	181,00	4 500	6 000	400	1 140	655	2,07	234717-M-SP
66,00	213,00	4 000	5 300	465	1 326	708	2,92	234418-M-SP
66,00	213,00	4 000	5 300	465	1 326	708	2,71	234718-M-SP
66,00	219,00	4 000	5 300	465	1 326	724	3,04	234419-M-SP
66,00	219,00	4 000	5 300	465	1 326	724	2,83	234719-M-SP
67,00	226,00	3 800	5 000	685	1 956	843	3,17	234420-M-SP
67,00	226,00	3 800	5 000	685	1 956	843	2,95	234720-M-SP
74,00	250,00	3 600	4 800	530	1 511	775	4,07	234421-M-SP
74,00	250,00	3 600	4 800	530	1 511	775	3,73	234721-M-SP
98,00	325,00	3 400	4 500	695	1 983	853	5,19	234422-M-SP
98,00	325,00	3 400	4 500	695	1 983	853	4,79	234722-M-SP
101,00	345,00	3 200	4 300	960	2 736	996	5,56	234424-M-SP
101,00	345,00	3 200	4 300	960	2 736	996	5,14	234724-M-SP



75
124

Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem FAG



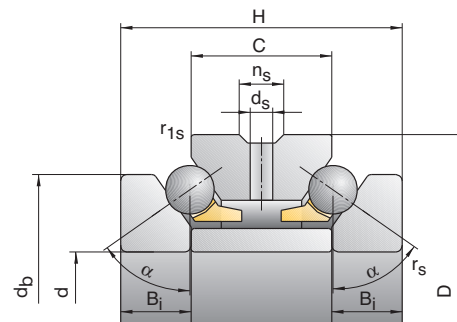
označení	rozměr						montážní rozměry							
	d	D	H	r _{smin}	r _{1smin}	d _b	B _i	C	n _s	d _s	d _a h12	D _a H12	r _a max	r _b max
FAG	mm													
234426-M-SP	130	200	84	2,00	0,60	177,0	21,0	42	12,2	6,3	159,0	188,0	2,00	0,60
234726-M-SP	135	200	84	2,00	0,60	177,0	21,0	42	12,2	6,3	159,0	188,0	2,00	0,60
234428-M-SP	140	210	84	2,10	0,60	187,0	21,0	42	12,2	6,3	169,0	198,0	2,10	0,60
234728-M-SP	145	210	84	2,10	0,60	187,0	21,0	42	12,2	6,3	169,0	198,0	2,10	0,60
234430-M-SP	150	225	90	2,10	0,60	200,0	22,5	45	15,0	8,0	181,0	211,5	2,10	0,60
234730-M-SP	155	225	90	2,10	0,60	200,0	22,5	45	15,0	8,0	181,0	211,5	2,10	0,60
234432-M-SP	160	240	96	2,10	0,60	212,0	24,0	48	15,0	8,0	192,5	226,0	2,10	0,60
234732-M-SP	165	240	96	2,10	0,60	212,0	24,0	48	15,0	8,0	192,5	226,0	2,10	0,60
234434-M-SP	170	260	108	2,10	0,60	230,0	27,0	54	15,0	8,0	206,5	245,0	2,10	0,60
234734-M-SP	176	260	108	2,10	0,60	230,0	27,0	54	15,0	8,0	206,5	245,0	2,10	0,60
234436-M-SP	180	280	120	2,10	0,60	248,0	30,0	60	15,0	8,0	221,0	263,0	2,10	0,60
234736-M-SP	187	280	120	2,10	0,60	248,0	30,0	60	15,0	8,0	221,0	263,0	2,10	0,60
234438-M-SP	190	290	120	2,10	0,60	258,0	30,0	60	15,0	8,0	231,0	273,0	2,10	0,60
234738-M-SP	197	290	120	2,10	0,60	258,0	30,0	60	15,0	8,0	231,0	273,0	2,10	0,60
234440-M-SP	200	310	132	2,10	0,60	274,0	33,0	66	15,0	8,0	245,0	291,5	2,10	0,60
234740-M-SP	207	310	132	2,10	0,60	274,0	33,0	66	15,0	8,0	245,0	291,5	2,10	0,60
234444-M-SP	220	340	144	3,00	1,10	304,0	36,0	72	17,7	9,5	269,0	318,0	3,00	1,10
234744-M-SP	228	340	144	3,00	1,10	304,0	36,0	72	17,7	9,5	269,0	318,0	3,00	1,10

Příklady označení

Standardní provedení
234432-M-SP

Standardní provedení
234732-M-SP

2344, 2347

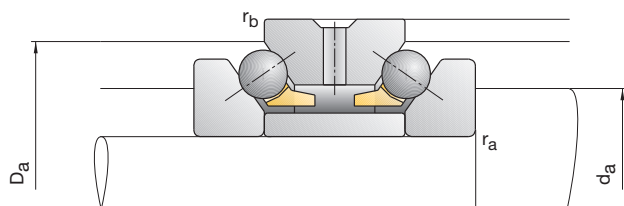


únosnost		dosažitelné otáčky		síla předpětí	síla pro odtržení	axiální tuhost	hmotnost	označení
C _{dyn}	C _{0stat}	tuk	olej minimální	F _v	K _{aE}	C _a	kg	FAG
kN		min ⁻¹		N		N/μm		
128,00	440,00	2800	3800	900	2570	978	8,28	234426-M-SP
128,00	440,00	2800	3800	900	2570	978	7,58	234726-M-SP
132,00	470,00	2600	3600	930	2649	1034	8,78	234428-M-SP
132,00	470,00	2600	3600	930	2649	1034	8,07	234728-M-SP
142,00	520,00	2600	3600	1320	3764	1183	10,80	234430-M-SP
142,00	520,00	2600	3600	1320	3764	1183	9,95	234730-M-SP
168,00	600,00	2400	3400	1180	3362	1149	12,90	234432-M-SP
168,00	600,00	2400	3400	1180	3362	1149	12,00	234732-M-SP
207,00	740,00	2200	3200	1847	5270	1362	17,70	234434-M-SP
207,00	740,00	2200	3200	1847	5270	1362	16,30	234734-M-SP
235,00	840,00	2000	3000	1660	4733	1315	23,40	234436-M-SP
235,00	840,00	2000	3000	1660	4733	1315	21,50	234736-M-SP
244,00	900,00	1900	2800	2110	6021	1495	24,70	234438-M-SP
244,00	900,00	1900	2800	2110	6021	1495	22,60	234738-M-SP
285,00	1060,00	1800	2600	2000	5704	1449	31,50	234440-M-SP
285,00	1060,00	1800	2600	2000	5704	1449	29,20	234740-M-SP
340,00	1330,00	1600	2200	2400	6848	1629	41,70	234444-M-SP
340,00	1330,00	1600	2200	2400	6848	1629	38,50	234744-M-SP



130
-
228

Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem FAG



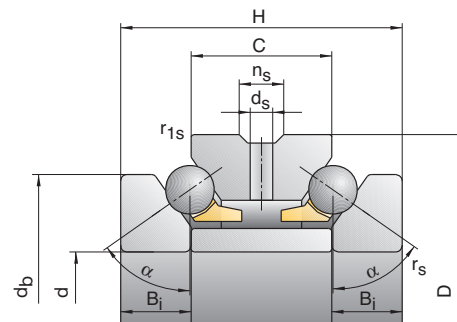
označení	rozměr						montážní rozměry							
	d	D	H	r _{smin}	r _{1smin}	d _b	B _i	C	n _s	d _s	d _a h12	D _a H12	r _a max	r _b max
FAG	mm													
234448-M-SP	240	360	144	3,00	1,10	322,0	36,0	72	17,7	9,5	289,0	338,0	3,00	1,10
234748-M-SP	248	360	144	3,00	1,10	322,0	36,0	72	17,7	9,5	289,0	338,0	3,00	1,10
234452-M-SP	260	400	164	4,00	1,50	354,0	41,0	82	17,7	9,5	317,5	374,5	4,00	1,50
234752-M-SP	269	400	164	4,00	1,50	354,0	41,0	82	17,7	9,5	317,5	374,5	4,00	1,50
234456-M-SP	280	420	164	4,00	1,50	374,0	41,0	82	17,7	9,5	337,5	394,5	4,00	1,50
234756-M-SP	289	420	164	4,00	1,50	374,0	41,0	82	17,7	9,5	337,5	394,5	4,00	1,50
234460-M-SP	300	460	190	4,00	1,50	406,0	47,5	95	17,7	9,5	366,0	428,5	4,00	1,50
234760-M-SP	310	460	190	4,00	1,50	406,0	47,5	95	17,7	9,5	366,0	428,5	4,00	1,50
234464-M-SP	320	480	190	4,00	1,50	426,0	47,5	95	17,7	9,5	386,0	448,5	4,00	1,50
234764-M-SP	330	480	190	4,00	1,50	426,0	47,5	95	17,7	9,5	386,0	448,5	4,00	1,50
234468-M-SP	340	520	212	4,00	1,50	459,0	53,0	106	17,7	9,5	413,0	485,5	4,00	1,50
234768-M-SP	350	520	212	4,00	1,50	459,0	53,0	106	17,7	9,5	413,0	485,5	4,00	1,50
234472-M-SP	360	540	212	4,00	1,50	479,0	53,0	106	17,7	9,5	433,0	505,5	4,00	1,50
234772-M-SP	370	540	212	4,00	1,50	479,0	53,0	106	17,7	9,5	433,0	505,5	4,00	1,50
234476-M-SP	380	560	212	4,00	1,50	499,0	53,0	106	17,7	9,5	453,0	525,5	4,00	1,50
234776-M-SP	390	560	212	4,00	1,50	499,0	53,0	106	17,7	9,5	453,0	525,5	4,00	1,50
234480-M-SP	400	600	236	5,00	2,00	532,0	59,0	118	17,7	9,5	480,0	561,5	5,00	2,00
234780-M-SP	410	600	236	5,00	2,00	532,0	59,0	118	17,7	9,5	480,0	561,5	5,00	2,00

Příklady označení

Standardní provedení
234464-M-SP

Standardní provedení
234764-M-SP

2344, 2347



únosnost		dosahitelné otáčky		síla předpětí	síla pro odtržení	axiální tuhost	hmotnost	označení
C _{dyn}	C _{0stat}	tuk	olej minimální	F _v	K _{aE}	C _a	kg	FAG
kN		min ⁻¹		N		N/μm		
350,00	1 420,00	1 500	2 000	2 500	7 134	1 729	43,80	234448-M-SP
350,00	1 420,00	1 500	2 000	2 500	7 134	1 729	40,40	234748-M-SP
400,00	1 680,00	1 400	1 900	2 900	8 257	1 814	64,50	234452-M-SP
400,00	1 680,00	1 400	1 900	2 900	8 257	1 814	59,70	234752-M-SP
415,00	1 790,00	1 300	1 800	3 000	8 542	1 920	69,00	234456-M-SP
415,00	1 790,00	1 300	1 800	3 000	8 542	1 920	63,80	234756-M-SP
480,00	2 170,00	1 200	1 700	3 400	9 682	2 027	98,40	234460-M-SP
480,00	2 170,00	1 200	1 700	3 400	9 682	2 027	91,20	234760-M-SP
495,00	2 310,00	1 200	1 700	3 550	10 109	2 150	102,00	234464-M-SP
495,00	2 310,00	1 200	1 700	2 550	10 109	1 150	94,90	234764-M-SP
580,00	2 850,00	1 100	1 600	4 150	11 820	2 265	138,00	234468-M-SP
580,00	2 850,00	1 100	1 600	4 150	11 820	2 265	129,00	234768-M-SP
590,00	2 950,00	1 000	1 500	4 150	11 820	2 317	144,00	234472-M-SP
590,00	2 950,00	1 000	1 500	4 150	11 820	2 317	135,00	234772-M-SP
610,00	3 150,00	1 000	1 500	4 300	12 248	2 447	154,00	234476-M-SP
610,00	3 150,00	1 000	1 500	4 300	12 248	2 447	144,00	234776-M-SP
680,00	3 650,00	900	1 300	4 900	13 959	2 539	198,00	234480-M-SP
680,00	3 650,00	900	1 300	4 900	13 959	2 539	187,00	234780-M-SP



240
410

Tolerance přesných ložisek

Definice

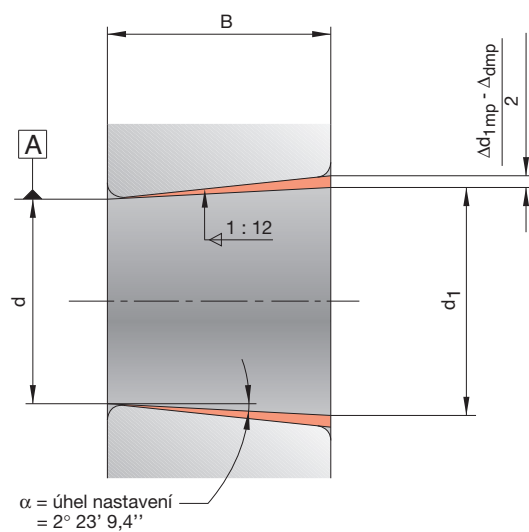
Tolerance přesných ložisek

Tolerance přesných ložisek jsou normovány podle DIN 620. Definice pro rozměry a přesnosti uvádí norma DIN ISO 1132.

S ohledem na plné využití výkonnosti ložisek a na vysokou přesnost výroby mají rozměry, tvar a přesnost chodu přesných ložisek FAG při výrobě velice malé tolerance.

Tolerance tvaru a polohy odpovídají standardu přesnosti

- P2 pro všechna přesná vřetenová ložiska a ložiska Floating- Displacement (FD)
Výjimka: Řada B718... je standardně P4.
 - P4 pro všechna přesná válečková ložiska a axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem.
- Na vyžádání lze dodat přesná válečková ložiska ve vyšší třídě přesnosti UP.



Tolerance přesných ložisek

Průměr díry

Průměr díry

d = jmenovitý rozměr průměru díry ložiska
(u kuželové díry menší průměr)

d_1 = jmenovitý rozměr většího průměru
díry ložiska u kuželové díry

Δ_{ds} = $d_s - d$
odchylka jednotlivého průměru díry
od jmenovitého rozměru

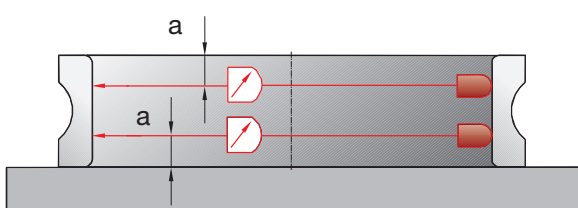
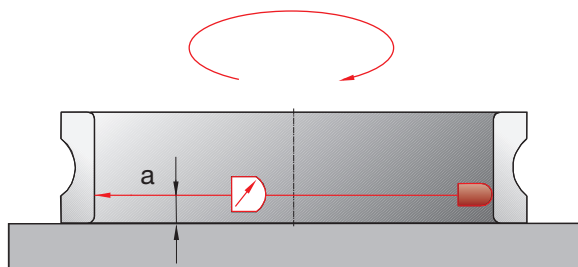
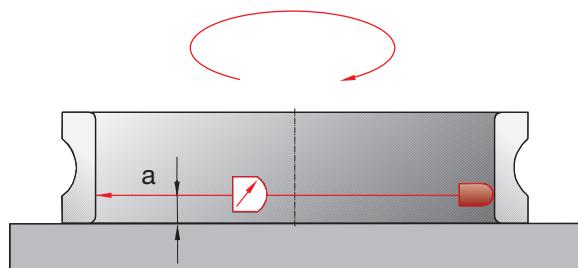
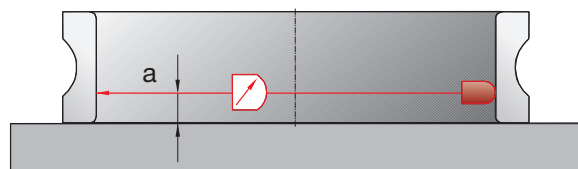
Δ_{dmp} = $d_{mp} - d$
odchylka středního průměru díry od
jmenovitého rozměru v radiální
rovině

Δ_{d1mp} = $d_{1mp} - d_1$
odchylka středního většího průměru
díry od jmenovitého rozměru u
kuželové díry

V_{dp} = $d_{psmax} - d_{psmin}$
rozptyl průměru díry v radiální rovině
($V_{dp} \triangleq$ nekruhovitost dle DIN 620);
($V_{dp/2} \triangleq$ kruhovitost dle DIN ISO 1132)
(princip měření \triangleq nekruhovitost)

V_{dmp} = $d_{mpmax} - d_{mpmin}$
rozptyl středních průměrů díry v
různých radiálních rovinách

Princip měření



Tolerance přesných ložisek

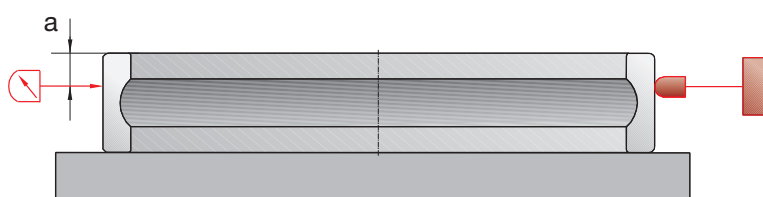
Vnější průměr

Vnější průměr

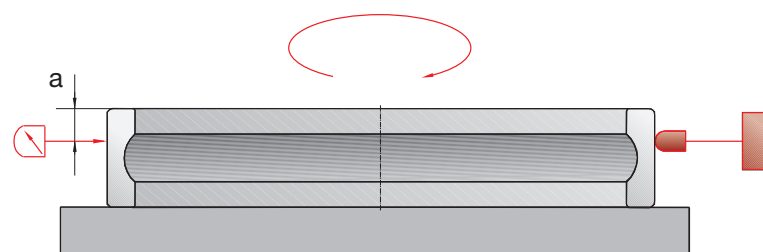
D = jmenovitý rozměr vnějšího průměru

Δ_{D_s} = $D_s - D$
odchylka jednotlivého vnějšího průměru od jmenovitého rozměru

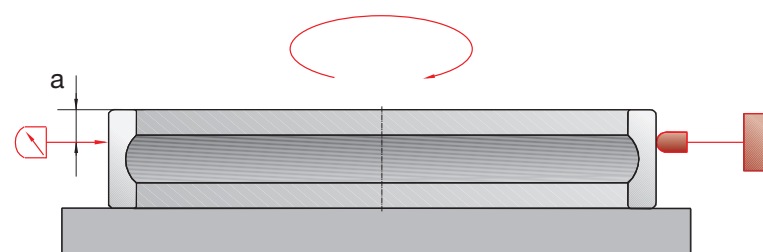
Princip měření



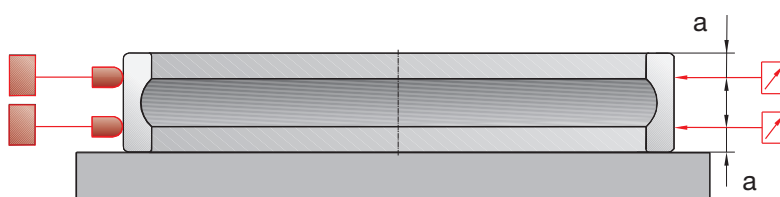
$\Delta_{D_{mp}}$ = $d_{mp} - D$
odchylka středního vnějšího průměru díry od jmenovitého rozměru v jedné radiální rovině



V_{D_p} = $D_{psmax} - D_{psmin}$
rozptyl vnějšího průměru v jedné radiální rovině
($V_{D_p} \triangleq$ nekruhovitost dle DIN 620);
($V_{D_{p/2}} \triangleq$ kruhovitost dle DIN ISO 1132)
(princip měření \triangleq nekruhovitost)



$V_{D_{mp}}$ = $D_{mpmax} - d_{mpmin}$
rozptyl středních vnějších průměrů v různých radiálních rovinách



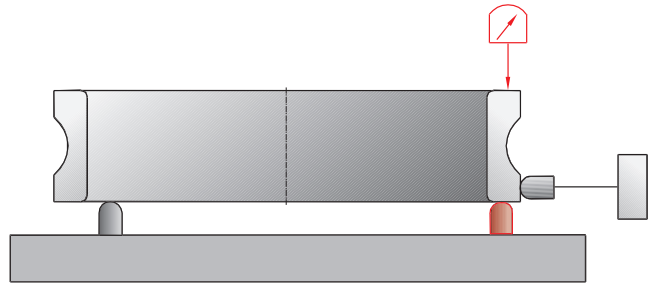
Tolerance přesných ložisek

Šířka a výška

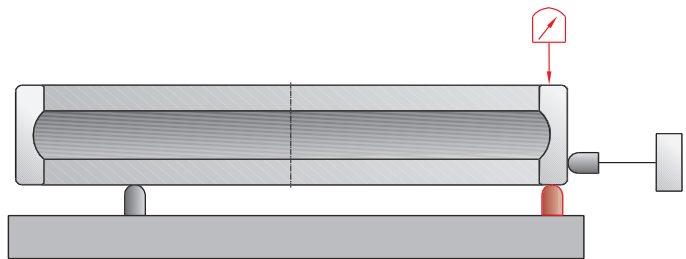
Šířka a výška

Δ_{Bs} = $B_s - B$
odchylka jednotlivé šířky vnitřního kroužku od jmenovitého rozměru

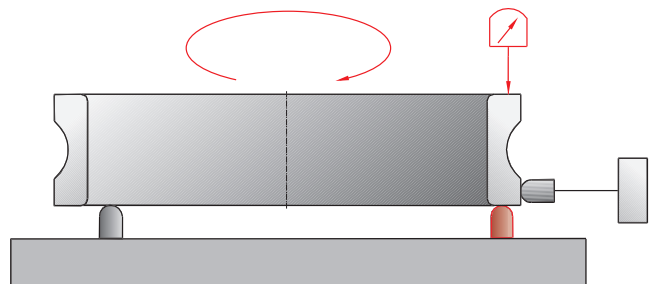
Princip měření



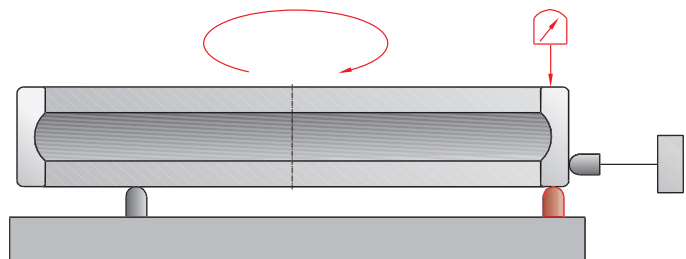
Δ_{Cs} = $C_s - C$
odchylka jednotlivé šířky vnějšího kroužku od jmenovitého rozměru



V_{Bs} = $B_{smax} - B_{smin}$
rozptyl šířky vnitřního kroužku



V_{Cs} = $C_{smax} - C_{smin}$
rozptyl šířky vnějšího kroužku



Δ_{Hs} = $H_s - H$
odchylka jednotlivé celkové výšky axiálního ložiska od jmenovitého rozměru

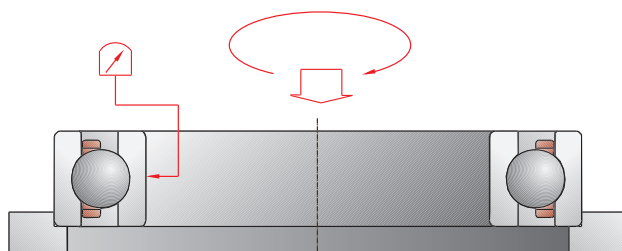
Tolerance přesných ložisek

Přesnost chodu

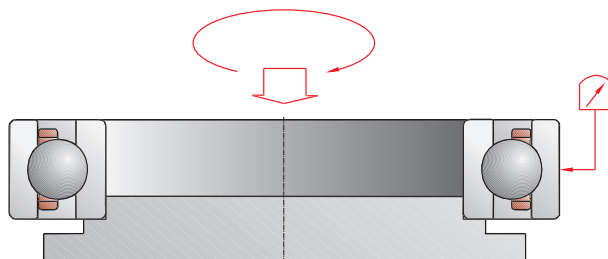
Přesnost chodu

K_{ia} = házení vnitřního kroužku smontovaného ložiska (radiální házení)

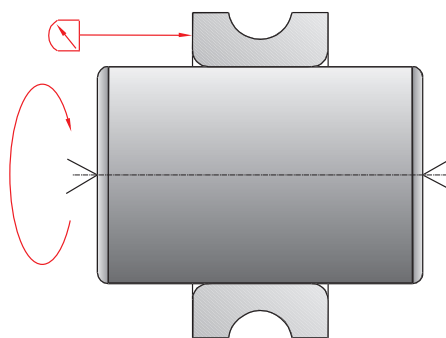
Princip měření



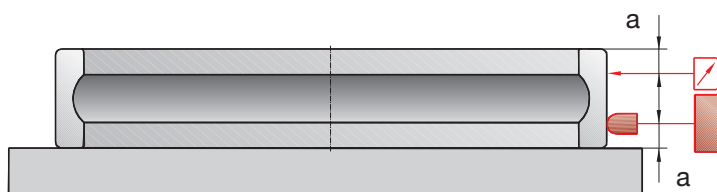
K_{ea} = házení vnějšího kroužku smontovaného ložiska (radiální házení)



S_d = házení boční plochy vnitřního kroužku k díře (boční házení)



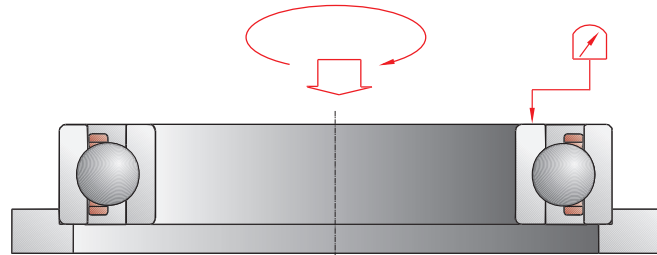
S_D = rozptyl náklonu povrchové přímky k vztažné boční stěně (boční házení)



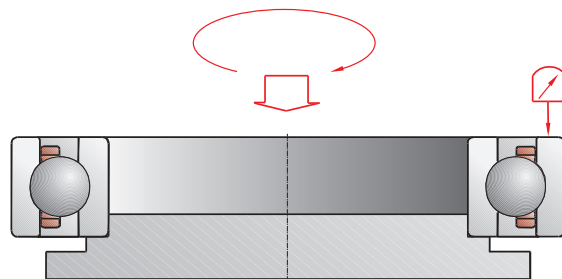
Tolerance přesných ložisek

Přesnost chodu

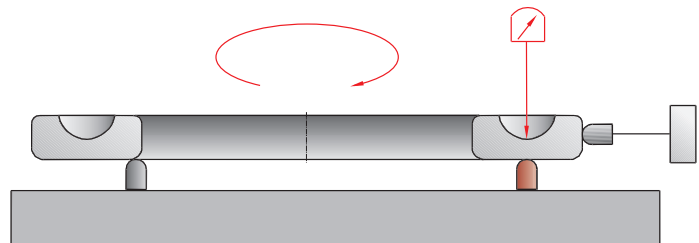
S_{ia} = házení boční plochy vnitřního kroužku k oběžné dráze vnitřního kroužku u smontovaného ložiska (axiální házení)



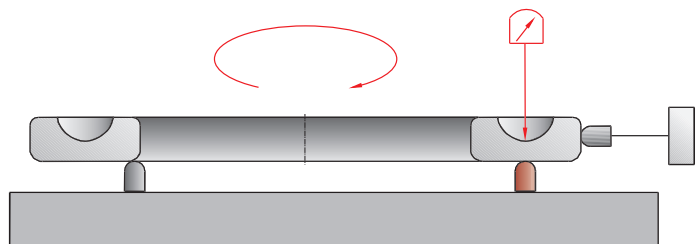
S_{ea} = házení boční plochy vnějšího kroužku k oběžné dráze vnějšího kroužku u smontovaného ložiska (axiální házení)



S_i = rozptyl tloušťky hřídelového kroužku u axiálních ložisek (axiální házení u axiálních ložisek)



S_e = rozptyl tloušťky tělesového kroužku u axiálních ložisek (axiální házení u axiálních ložisek)



Tolerance jednořadých ložisek s kosoúhlým stykem (vřetenová ložiska)

Třída tolerance P4S

vnitřní kroužek		rozměry v mm							
jmenovitý rozměr	nad	10	18	30	50	80	120	150	180
díry ložiska	do	10	18	30	50	80	120	150	180

třída tolerance P4S		hodnoty tolerance v μm							
díra		0	0	0	0	0	0	0	0
odchylka	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	-4	-4	-5	-6	-7	-8	-10	-10
rozptyl (nekuhovitost)	řada 9	2,5	2,5	2,5	3	3,5	4	5	5
V_{dp}	řada 0,2	2	2	2	2,5	3	3	4	4
rozptyl středního průměru	V_{dmp}	1,5	1,5	1,5	2	2	2,5	3	3
odchylka šířky	Δ_{Bs-mod}	0	0	0	0	0	0	0	0
		-100	-100	-120	-120	-150	-200	-250	-250
rozptyl šířky	V_{Bs}	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4
radiální házení	K_{ia}	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3
boční házení	S_d	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4
boční házení	S_{ia}	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5

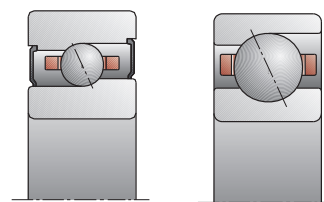
vnější kroužek		rozměry v mm							
jmenovitý rozměr	nad	10	18	30	50	80	120	150	180
vnějšího průměru	do	18	30	50	80	120	150	180	250

třída tolerance P4S		hodnoty tolerance v μm							
Vnější průměr		0	0	0	0	0	0	0	0
odchylka	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11
rozptyl (nekuhovitost) ¹⁾	řada 9	2,5	2,5	3	3,5	4	5	5	6
V_{Dp}	řada 0,2	2	2	2,5	3	3	4	4	5
rozptyl středního průměru	V_{Dmp}	1,5	1,5	2	2	2,5	3	3	4
rozptyl šířky	V_{Cs}	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4
radiální házení	K_{ea}	1,5	2,5	2,5	3	4	4	5	7
rozptyl náklonu	S_D	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4
boční házení	S_{ea}	1,5	2,5	2,5	4	5	5	5	7

Úchylka šířky Δ_{Cs} je identická s Δ_{Bs} příslušného vnitřního kroužku.

¹⁾ platí pro otevřená ložiska; pro utěsněná ložiska a ložiska DLR platí hodnoty před smontováním

B719..C/E, B70, B72 HS719..C/E, HS70



rozměry v mm							vnitřní kroužek	
180	250	315	400	500	630	nad	jmenovitý rozměr	
250	315	400	500	630	800	do	díry ložiska	

hodnoty tolerance v μm							Třída tolerance P4S	
0	0	0	0	0	0		díra	
-12	-15	-19	-23	-26	-32	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	odchylka	
6	8	10	12	13	16	řada 9	rozptyl (nekuhovitost)	
5	6	8	10	10	13	řada 0,2	V_{dp}	
4	5	6	8	8	10	V_{dmp}	rozptyl středního průměru	
0	0	0	0	0	0	Δ_{Bs-mod}	odchylka šířky	
-300	-350	-400	-450	-500	-750			
5	6	7	8	10	12	V_{Bs}	rozptyl šířky	
4	5	7	8	9	10	K_{ia}	radiální házení	
5	6	7	8	10	12	S_d	boční házení	
5	7	9	11	13	15	S_{ia}	boční házení	

rozměry v mm							vnější kroužek	
250	315	400	500	630	800	nad	jmenovitý rozměr	
315	400	500	630	800	1000	do	vnějšího průměru	

hodnoty tolerance v μm							Třída tolerance P4S	
0	0	0	0	0	0		Vnější průměr	
-13	-15	-18	-22	-26	-33	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	odchylka	
7	8	9	11	13	17	řada 9	rozptyl (nekuhovitost) ¹⁾	
6	6	7	9	10	14	řada 0,2	V_{Dp}	
4	5	6	7	8	11	V_{Dmp}	rozptyl středního průměru	
5	7	7	8	9	11	V_{Cs}	rozptyl šířky	
7	8	9	11	13	15	K_{ea}	radiální házení	
5	7	8	9	10	12	S_D	rozptyl náklonu	
7	8	10	12	14	17	S_{ea}	boční házení	

Úchylka šířky Δ_{Cs} je identická s Δ_{Bs} příslušného vnitřního kroužku.

¹⁾ platí pro otevřená ložiska; pro utěsněná ložiska a ložiska DLR platí hodnoty před smontováním

Tolerance jednořadých ložisek s kosoúhlým stykem (vřetenová ložiska)

Třída tolerance P4

vnitřní kroužek		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	10	18	30	50	80	120	150
díry ložiska	do	10	18	30	50	80	120	150

třída tolerance P4		hodnoty tolerance v μm						
díra		0	0	0	0	0	0	0
odchylka	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	-4	-4	-5	-6	-7	-8	-10
rozptyl (nekruhovitost) V_{dp}	řada 8	2,5	2,5	2,5	3	3,5	4	5
rozptyl středního průměru	V_{dmp}	1,5	1,5	1,5	2	2	2,5	3
odchylka šířky	Δ_{Bs-mod}	0	0	0	0	0	0	0
		-100	-100	-120	-120	-150	-200	-250
rozptyl šířky	V_{Bs}	2	2	2,5	3	4	4	5
radiální házení	K_{ia}	2,5	2,5	3	4	4	5	6
boční házení	S_d	2,5	2,5	3	3	4	4	5
boční házení	S_{ia}	3	3	4	4	5	5	6

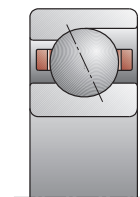
vnější kroužek		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	10	18	30	50	80	120	150
vnějšího průměru	do	18	30	50	80	120	150	180

třída tolerance P4		hodnoty tolerance v μm						
Vnější průměr		0	0	0	0	0	0	0
odchylka	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
rozptyl (nekruhovitost) $V_{Dp}^{1)}$	řada 8	2,5	2,5	3	3,5	4	5	5
rozptyl středního průměru	V_{Dmp}	1,5	1,5	2	2	2,5	3	3
rozptyl šířky	V_{Cs}	2,5	2,5	2,5	3	4	5	5
radiální házení	K_{ea}	3	4	5	5	6	7	8
rozptyl náklonu	S_D	3	3	3	3	4	5	5
boční házení	S_{ea}	4	4	4	5	6	7	8

Úchylka šířky Δ_{Cs} je identická s Δ_{Bs} příslušného vnitřního kroužku.

¹⁾ platí pro otevřená ložiska; pro utěsněná ložiska a ložiska DLR platí hodnoty před smontováním

B718..C/E



rozměry v mm						vnitřní kroužek	
150	180	250	315	400	nad	jmenovitý rozměr	
180	250	315	400	500	do	díry ložiska	

hodnoty tolerance v μm						Třída tolerance P4	
0	0	0	0	0		díra	
-10	-12	-15	-19	-23	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	odchylka	
5	6	8	10	12	řada 8	rozptyl (nekruhovitost) V_{dp}	
3	4	5	6	8	V_{dmp}	rozptyl středního průměru	
0	0	0	0	0	Δ_{Bs-mod}	odchylka šířky	
-250	-300	-350	-400	-450			
5	6	8	10	12	V_{Bs}	rozptyl šířky	
6	8	9	10	12	K_{ia}	radiální házení	
5	7	8	10	12	S_d	boční házení	
6	8	10	12	15	S_{ia}	boční házení	

rozměry v mm						vnější kroužek	
180	250	315	400	500	nad	jmenovitý rozměr	
250	315	400	500	630	do	vnějšího průměru	

hodnoty tolerance v μm						Třída tolerance P4	
0	0	0	0	0		Vnější průměr	
-11	-13	-15	-18	-22	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	odchylka	
6	7	8	9	11	řada 8	rozptyl (nekruhovitost) V_{Dp} ¹⁾	
4	4	5	6	7	V_{Dmp}	rozptyl středního průměru	
7	7	8	9	11	V_{Cs}	rozptyl šířky	
9	10	12	14	17	K_{ea}	radiální házení	
7	7	9	10	12	S_D	rozptyl náklonu	
10	10	13	15	18	S_{ea}	boční házení	

Úchylka šířky Δ_{Cs} je identická s Δ_{Bs} příslušného vnitřního kroužku.

¹⁾ platí pro otevřená ložiska; pro utěsněná ložiska a ložiska DLR platí hodnoty před smontováním

Tolerance ložisek Floating Displacement

Třída tolerance P4S

vnitřní kroužek		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	10	18	30	50	80	120	150
díry ložiska	do	18	30	50	80	120	150	180

třída tolerance P4S		hodnoty tolerance v μm						
díra		0	0	0	0	0	0	0
odchylka	Δ_{ds}	-4	-5	-6	-7	-8	-10	-10
rozptyl (nekruhovitost) V_{dp}	řada 0	2	2	2,5	3	3	4	4
rozptyl středního průměru	V_{dmp}	1,5	1,5	2	2	2,5	3	3
díra, kuželová		5	6	7	8	10	12	12
odchylka	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0
rozptyl (nekruhovitost) Δ_p	řada 0	2	2	2	2,5	3	4	4
odchylka	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	2	2	3	3	4	4	4
		0	0	0	0	0	0	0
odchylka šířky	Δ_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0
		-80	-120	-120	-150	-200	-250	-250
rozptyl šířky	V_{Bs}	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4
radiální házení	K_{ia}	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3
boční házení	S_d	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4

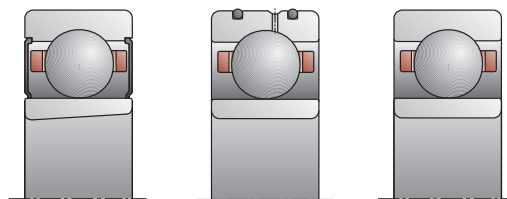
vnější kroužek		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	18	30	50	80	120	150	180
vnějšího průměru	do	30	50	80	120	150	180	250

třída tolerance P4S		hodnoty tolerance v μm						
Vnější průměr		0	0	0	0	0	0	0
odchylka	Δ_{Ds}	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11
rozptyl (nekruhovitost) V_{Dp} ¹⁾	řada 0	2	2,5	3	3	4	4	5
rozptyl středního průměru	V_{Dmp}	1,5	2	2	2,5	3	3	4
rozptyl šířky	V_{Cs}	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4
radiální házení	K_{ea}	2,5	2,5	3	4	4	5	7
rozptyl náklonu	S_D	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4
boční házení	S_{ea}	2,5	2,5	4	5	5	5	7

Úchylka šířky Δ_{Cs} je identická s Δ_{Bs} příslušného vnitřního kroužku.

¹⁾ platí pro otevřená ložiska; pro utěsněná ložiska a ložiska DLR platí hodnoty před smontováním

FD10



rozměry v mm					vnitřní kroužek	
180	250	315	400	nad	jmenovitý rozměr	
250	315	400	500	do	díry ložiska	

hodnoty tolerance v μm					Třída tolerance P4S	
0	0	0	0		díra	
-12	-15	-19	-23	Δ_{ds}	odchylka	
5	6	8	10	řada 0	rozptyl (nekruhovitost) V_{dp}	
4	5	6	8	V_{dmp}	rozptyl středního průměru	
14	18	23	28		díra, kuželová	
0	0	0	0	Δ_{dmp}	odchylka	
5	6	7	8	řada 0	rozptyl (nekruhovitost) V_{dp}	
5	7	9	11	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	odchylka	
0	0	0	0			
0	0	0	0	Δ_{Bs}	odchylka šířky	
-300	-350	-400	-450			
5	6	7	8	V_{Bs}	rozptyl šířky	
4	5	7	8	K_{ia}	radiální házení	
5	6	7	8	S_d	boční házení	

rozměry v mm					vnější kroužek	
250	315	400	500	nad	jmenovitý rozměr	
315	400	500	630	do	vnějšího průměru	

hodnoty tolerance v μm					Třída tolerance P4S	
0	0	0	0		Vnější průměr	
-13	-15	-18	-22	Δ_{Ds}	odchylka	
6	6	7	9	řada 0	rozptyl (nekruhovitost) $V_{Dp}^{1)}$	
4	5	6	7	V_{Dmp}	rozptyl středního průměru	
5	7	7	8	V_{Cs}	rozptyl šířky	
7	8	9	11	K_{ea}	radiální házení	
5	7	8	9	S_D	rozptyl náklonu	
7	8	10	12	S_{ea}	boční házení	

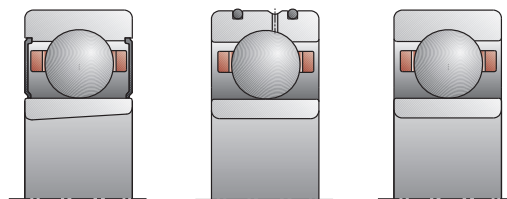
Úchylka šířky Δ_{Cs} je identická s Δ_{Bs} příslušného vnitřního kroužku.

¹⁾ platí pro otevřená ložiska; pro utěsněná ložiska a ložiska DLR platí hodnoty před smontováním

Radiální vůle ložisek Floating Displacement

Ložiska s válcovou a kuželovou dírou								
		rozměr v mm						
jmenovitý rozměr	nad	10	18	23	30	40	50	65
díry ložiska	do	18	23	30	40	50	65	80
provedení ložiska		vůle ložiska v μm						
radiální vůle	min	4	4	6	8	12	18	24
	max	10	10	14	16	22	30	38
radiální vůle bez zatížení kroužky nevyměnitelné								

FD10



Ložiska s válcovou a kuželovou dírou

rozměr v mm

80	100	120	140	160	nad	jmenovitý rozměr
100	120	140	160	180	do	díry ložiska

vůle ložiska v μm

provedení ložiska

30	38	46	55	65	min	radiální vůle
45	56	64	73	85	max	

radiální vůle bez zatížení
kroužky nevyměnitelné

Tolerance radiálních ložisek (jednořadá válečková ložiska)

Třída tolerance SP

vnitřní kroužek		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	18	30	50	80	120	180	250
díry ložiska	do	30	50	80	120	180	250	315

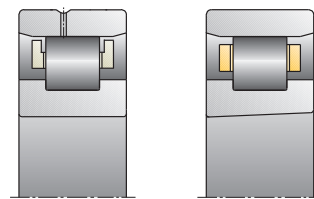
třída tolerance SP		hodnoty tolerance v μm						
díra, válcová		0	0	0	0	0	0	0
odchylka	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	-6	-8	-9	-10	-13	-15	-18
rozptyl (nekruhovitost)	V_{dp}	3	4	5	5	7	8	9
rozptyl středního průměru	V_{dmp}	3	4	5	5	7	8	9
díra, kuželová		10	12	15	20	25	30	35
odchylka	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0
rozptyl (nekruhovitost)	V_{dp}	3	4	5	5	7	8	9
odchylka	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	4	4	5	6	8	9	11
		0	0	0	0	0	0	0
odchylka šířky	Δ_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0
		-120	-120	-150	-200	-250	-300	-350
rozptyl šířky	V_{Bs}	1,5	2	3	3	4	5	6
radiální házení	K_{ia}	3	4	4	5	6	8	9
boční házení	S_d	3	3	4	4	5	6	7
boční házení	S_{ia}	4	4	5	5	7	8	10

vnější kroužek		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	30	50	80	120	150	180	250
vnějšího průměru	do	50	80	120	150	180	250	315

třída tolerance SP		hodnoty tolerance v μm						
Vnější průměr		0	0	0	0	0	0	0
odchylka	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	-7	-9	-10	-11	-13	-15	-18
rozptyl (nekruhovitost)	V_{Dp}	4	5	5	6	7	8	9
rozptyl středního průměru	V_{Dmp}	4	5	5	6	7	8	9
rozptyl šířky	V_{Cs}	2,5	3	4	5	5	7	7
radiální házení	K_{ea}	5	5	6	7	8	10	11
rozptyl náklonu	S_D	4	4	5	5	5	7	8
boční házení	S_{ea}	5	5	6	7	8	10	10

Úchylka šířky Δ_{Cs} je identická s Δ_{Bs} příslušného vnitřního kroužku.

N10, N19, HCN10



rozměry v mm					vnitřní kroužek	
315	400	500	630		nad	jmenovitý rozměr
400	500	630	800		do	díry ložiska

hodnoty tolerance v μm					Třída tolerance SP	
0	0	0	0			díra, válcová
-23	-27	-30	-40		$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	odchylka
12	14	15	20		V_{dp}	rozptyl (nekruhovitost)
12	14	15	20		V_{dmp}	rozptyl středního průměru
40	45	50	65			díra, kuželová
0	0	0	0		Δ_{dmp}	odchylka
12	14	15	20		V_{dp}	rozptyl
12	14	15	18		$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	odchylka
0	0	0	0			
0	0	0	0		Δ_{Bs}	odchylka šířky
-400	-450	-500	-750			
7	8	10	12		V_{Bs}	rozptyl šířky
10	12	14	17		K_{ia}	radiální házení
9	11	13	15		S_d	boční házení
12	15	18	21		S_{ia}	boční házení

rozměry v mm						vnější kroužek	
315	400	500	630	800		nad	jmenovitý rozměr
400	500	630	800	1000		do	vnějšího průměru

hodnoty tolerance v μm						Třída tolerance SP	
0	0	0	0	0			Vnější průměr
-20	-23	-28	-35	-40		$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	odchylka
10	12	14	18	20		V_{Dp}	rozptyl (nekruhovitost)
10	12	14	18	20		V_{Dmp}	rozptyl středního průměru
8	9	11	13	15		V_{Cs}	rozptyl šířky
13	15	17	20	23		K_{ea}	radiální házení
10	11	13	15	17		S_D	rozptyl náklonu
13	15	18	22	26		S_{ea}	boční házení

Úchylka šířky Δ_{Cs} je identická s Δ_{Bs} příslušného vnitřního kroužku.

Tolerance radiálních ložisek (dvouřadá válečková ložiska)

Třída tolerance SP

vnitřní kroužek		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	18	30	50	80	120	180	250
díry ložiska	do	30	50	80	120	180	250	315

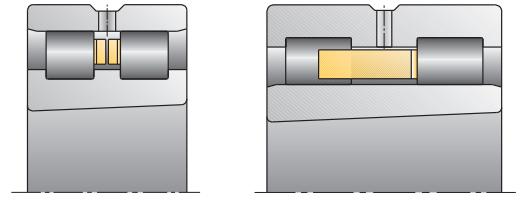
třída tolerance SP		hodnoty tolerance v μm						
díra, válcová		0	0	0	0	0	0	0
odchylka	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	-6	-8	-9	-10	-13	-15	-18
rozptyl (nekruhovitost)	V_{dp}	3	4	5	5	7	8	9
rozptyl středního průměru	V_{dmp}	3	4	5	5	7	8	9
díra, kuželová		10	12	15	20	25	30	35
odchylka	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0
rozptyl (nekruhovitost)	V_{dp}	3	4	5	5	7	8	9
odchylka	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	4	4	5	6	8	9	11
		0	0	0	0	0	0	0
odchylka šířky	Δ_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0
		-120	-120	-150	-200	-250	-300	-350
rozptyl šířky	V_{Bs}	2,5	3	4	4	5	6	8
radiální házení	K_{ia}	3	4	4	5	6	8	8
boční házení	S_d	4	4	5	5	6	7	8
boční házení	S_{ia}	4	4	5	5	7	8	10

vnější kroužek		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	30	50	80	120	150	180	250
vnějšího průměru	do	50	80	120	150	180	250	315

třída tolerance SP		hodnoty tolerance v μm						
Vnější průměr		0	0	0	0	0	0	0
odchylka	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	-7	-9	-10	-11	-13	-15	-18
rozptyl (nekruhovitost)	V_{Dp}	4	5	5	6	7	8	9
rozptyl středního průměru	V_{Dmp}	4	5	5	6	7	8	9
rozptyl šířky	V_{Cs}	2,5	3	4	5	5	7	7
radiální házení	K_{ea}	5	5	6	7	8	10	11
rozptyl náklonu	S_D	4	4	5	5	5	7	8
boční házení	S_{ea}	5	5	6	7	8	10	10

Úchylka šířky Δ_{Cs} je identická s Δ_{Bs} příslušného vnitřního kroužku.

NN30, NNU49



rozměry v mm					vnitřní kroužek	
315	400	500	630	nad	jmenovitý rozměr	
400	500	630	800	do	díry ložiska	
hodnoty tolerance v μm					Třída tolerance SP	
0	0	0	0		díra, válcová	
-23	-27	-30	-40	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	odchylka	
12	14	15	20	V_{dp}	rozptyl (nekruhovitost)	
12	14	15	20	V_{dmp}	rozptyl středního průměru	
40	45	50	65		díra, kuželová	
0	0	0	0	Δ_{dmp}	odchylka	
12	14	15	20	V_{dp}	rozptyl (nekruhovitost)	
12	14	15	18	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	odchylka	
0	0	0	0			
0	0	0	0	Δ_{Bs}	odchylka šířky	
-400	-450	-500	-750			
10	12	14	17	V_{Bs}	rozptyl šířky	
10	10	12	15	K_{ia}	radiální házení	
10	12	14	17	S_d	boční házení	
12	15	18	21	S_{ia}	boční házení	

rozměry v mm						vnější kroužek	
315	400	500	630	800	nad	jmenovitý rozměr	
400	500	630	800	1000	do	vnějšího průměru	
hodnoty tolerance v μm						Třída tolerance SP	
0	0	0	0	0		Vnější průměr	
-20	-23	-28	-35	-40	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	odchylka	
10	12	14	18	20	V_{Dp}	rozptyl (nekruhovitost)	
10	12	14	18	20	V_{Dmp}	rozptyl středního průměru	
8	9	11	13	15	V_{Cs}	rozptyl šířky	
13	15	17	20	23	K_{ea}	radiální házení	
10	11	13	15	17	S_D	rozptyl náklonu	
13	15	18	22	26	S_{ea}	boční házení	

Úchylka šířky Δ_{Cs} je identická s Δ_{Bs} příslušného vnitřního kroužku.

Tolerance radiálních ložisek (jedno a dvouřadá válečková ložiska)

Třída tolerance UP

vnitřní kroužek		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	18	30	50	80	120	180	250
díry ložiska	do	30	50	80	120	180	250	315

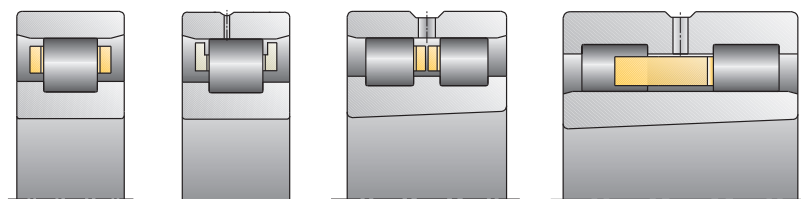
třída tolerance UP		hodnoty tolerance v μm						
díra, válcová		0	0	0	0	0	0	0
odchylka	$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	-5	-6	-7	-8	-10	-12	-15
rozptyl (nekruhovitost)	V_{dp}	2,5	3	3,5	4	5	6	8
rozptyl středního průměru	V_{dmp}	2,5	3	3,5	4	5	6	8
díra, kuželová		6	7	8	10	12	14	15
odchylka	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0
rozptyl (nekruhovitost)	V_{dp}	2,5	3	3,5	4	5	6	8
odchylka	$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	2	3	3	4	4	5	6
		0	0	0	0	0	0	0
odchylka šířky	Δ_{Bs}	0	0	0	0	0	0	0
		-25	-30	-40	-50	-60	-75	-100
rozptyl šířky	V_{Bs}	1,5	2	2,5	3	4	5	5
radiální házení	K_{ia}	1,5	2	2	3	3	4	4
boční házení	S_d	3	3	4	4	5	6	6
boční házení	S_{ia}	3	3	3	4	6	7	8

vnější kroužek		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	30	50	80	120	150	180	250
vnějšího průměru	do	50	80	120	150	180	250	315

třída tolerance UP		hodnoty tolerance v μm						
Vnější průměr		0	0	0	0	0	0	0
odchylka	$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-12
rozptyl (nekruhovitost)	V_{Dp}	3	3	4	4	5	5	6
rozptyl středního průměru	V_{Dmp}	3	3	4	4	5	5	6
rozptyl šířky	V_{Cs}	1,5	2	3	4	4	5	5
radiální házení	K_{ea}	3	3	3	4	4	5	6
rozptyl náklonu	S_D	2	2	3	3	3	4	4
boční házení	S_{ea}	3	4	5	5	5	7	7

Úchylka šířky Δ_{Cs} je identická s Δ_{Bs} příslušného vnitřního kroužku.

N10, N19, HCN10 NN30, NNU49



rozměry v mm					vnitřní kroužek	
315	400	500	630		nad	jmenovitý rozměr
400	500	630	800		do	díry ložiska

hodnoty tolerance v μm					Třída tolerance UP	
0	0	0	0			díra, válcová
-19	-23	-26	-34		$\Delta_{ds}, \Delta_{dmp}$	odchylka
10	12	13	17		V_{dp}	rozptyl (nekruhovitost)
10	12	13	17		V_{dmp}	rozptyl středního průměru
17	19	20	22			díra, kuželová
0	0	0	0		Δ_{dmp}	odchylka
10	12	13	17		V_{dp}	rozptyl
6	7	8	9		$\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$	odchylka
0	0	0	0			
0	0	0	0		Δ_{Bs}	odchylka šířky
-100	-100	-125	-125			
6	7	8	11		V_{Bs}	rozptyl šířky
5	5	6	7		K_{ia}	radiální házení
7	8	9	11		S_d	boční házení
9	10	12	18		S_{ia}	boční házení

rozměry v mm						vnější kroužek	
315	400	500	630	800		nad	jmenovitý rozměr
400	500	630	800	1000		do	vnějšího průměru

hodnoty tolerance v μm						Třída tolerance UP	
0	0	0	0	0			Vnější průměr
-14	-17	-20	-25	-30		$\Delta_{Ds}, \Delta_{Dmp}$	odchylka
7	9	10	13	15		V_{Dp}	rozptyl (nekruhovitost)
7	9	10	13	15		V_{Dmp}	rozptyl středního průměru
6	7	8	11	12		V_{Cs}	rozptyl šířky
7	8	9	11	12		K_{ea}	radiální házení
5	5	6	7	10		S_D	rozptyl náklonu
8	10	12	14	17		S_{ea}	boční házení

Úchylka šířky Δ_{Cs} je identická s Δ_{Bs} příslušného vnitřního kroužku.

Radiální vůle válečkových ložisek (jedno a dvouřadá)

Ložiska s válcovou dírou		rozměr v mm										
jmenovitý rozměr díry	nad	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180
ložiska	do	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200

provedení ložiska		vůle ložiska v μm										
skupina vůle C1 ^{*)}	min	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	15
	max	15	15	18	20	25	30	30	35	35	40	45
skupina vůle C2 ^{**)}	min	0	5	5	10	10	15	15	15	20	25	35
	max	25	30	35	40	45	50	55	60	70	75	90
skupina vůle CN ^{**)}	min	20	25	30	40	40	50	50	60	70	75	90
	max	45	50	60	70	75	85	90	105	120	125	145
skupina vůle C3 ^{**)}	min	35	45	50	60	65	75	85	100	115	120	140
	max	60	70	80	90	100	110	125	145	165	170	195

^{*)} Přesnost SP a UP má standardně radiální vůli C1, kroužky nejsou vyměnitelné (NA)

^{**)} Skupiny radiální vůle C2–C3 lze objednat pomocí doplňkového identifikačního znaku SP a UP, kroužky vyměnitelné radiální vůle bez zatížení

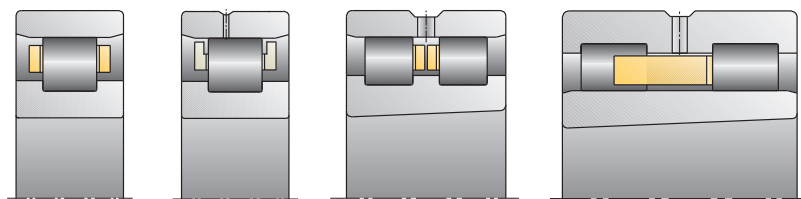
Ložiska s kuželovou dírou		rozměr v mm										
jmenovitý rozměr díry	nad	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180
ložiska	do	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200

provedení ložiska		vůle ložiska v μm										
skupina vůle C1 ^{*)}	min	15	15	17	20	25	35	40	45	50	55	60
	max	25	25	30	35	40	55	60	70	75	85	90
skupina vůle C2 ^{**)}	min	20	20	25	30	35	40	50	55	60	75	85
	max	45	45	55	60	70	75	90	100	110	125	140
skupina vůle CN ^{**)}	min	35	40	45	50	60	70	90	100	110	125	140
	max	60	65	75	80	95	105	130	145	160	175	195
skupina vůle C3 ^{**)}	min	45	55	60	70	85	95	115	130	145	160	180
	max	70	80	90	100	120	130	155	175	195	210	235

^{*)} Přesnost SP a UP má standardně radiální vůli C1, kroužky nejsou vyměnitelné (NA)

^{**)} Skupiny radiální vůle C2–C3 lze objednat pomocí doplňkového identifikačního znaku SP a UP, kroužky vyměnitelné radiální vůle bez zatížení

N10, N19, HCN10 NN30, NNU 49



												Ložiska s válcovou dírou	
rozměr v mm													
200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	nad	jmenovitý rozměr díry	
225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	do	ložiska	

												Provedení ložiska	
vůle ložiska v μm													
15	15	20	20	20	25	25	25	25	30	30	min	skupina vůle	
50	50	55	60	65	75	85	95	100	110	130	max	C1 ^{*)}	

45	45	55	55	65	100	110	110	120	140	145	min	skupina vůle	
105	110	125	130	145	190	210	220	240	260	285	max	C2 ^{**)}	

105	110	125	130	145	190	210	220	240	260	285	min	skupina vůle	
165	175	195	205	225	280	310	330	360	380	425	max	CN ^{**)}	

160	170	190	200	225	280	310	330	360	380	425	min	skupina vůle	
220	235	260	275	305	370	410	440	480	500	565	max	C3 ^{**)}	

^{*)} Přesnost SP a UP má standardně radiální vůli C1, kroužky nejsou vyměnitelné (NA)

^{**)} Skupiny radiální vůle C2–C3 lze objednat pomocí doplňkového identifikačního znaku SP a UP, kroužky vyměnitelné radiální vůle bez zatížení

												Ložiska s kuželovou dírou	
rozměr v mm													
200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	nad	jmenovitý rozměr díry	
225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	do	ložiska	

												Provedení ložiska	
vůle ložiska v μm													
60	65	75	80	90	100	110	120	130	140	160	min	skupina vůle	
95	100	110	120	135	150	170	190	210	230	260	max	C1 ^{*)}	

95	105	115	130	145	165	185	205	230	260	295	min	skupina vůle	
155	170	185	205	225	255	285	315	350	380	435	max	C2 ^{**)}	

155	170	185	205	225	255	285	315	350	380	435	min	skupina vůle	
215	235	255	280	305	345	385	425	470	500	575	max	CN ^{**)}	

200	220	240	265	290	330	370	410	455	500	565	min	skupina vůle	
260	285	310	340	370	420	470	520	575	620	705	max	C3 ^{**)}	

^{*)} Přesnost SP a UP má standardně radiální vůli C1, kroužky nejsou vyměnitelné (NA)

^{**)} Skupiny radiální vůle C2–C3 lze objednat pomocí doplňkového identifikačního znaku SP a UP, kroužky vyměnitelné radiální vůle bez zatížení

Tolerance dvouřadých axiálních kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem

Třídy tolerance SP a UP

hřídelový kroužek		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	18	30	50	80	120	150	180
díry ložiska	do	30	50	80	120	150	180	250

třída tolerance SP		hodnoty tolerance v μm						
díra		0	0	0	0	0	0	0
odchylka	Δ_{dmp}	-8	-10	-12	-15	-18	-18	-22
rozptyl (nekruhovitost)	V_{dp}	6	8	9	11	14	14	17
rozptyl tloušťky stěny	S_i	3	3	4	4	5	5	5
odchylka výšky	Δ_{Hs}	50	75	100	125	150	150	175
		-150	-200	-250	-300	-350	-350	-400

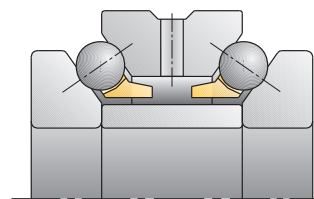
třída tolerance UP		hodnoty tolerance v μm						
díra		0	0	0	0	0	0	0
odchylka	Δ_{dmp}	-6	-8	-9	-10	-13	-13	-15
rozptyl (nekruhovitost)	V_{dp}	5	6	7	8	10	10	12
rozptyl tloušťky stěny	S_i	1,5	1,5	2	2	3	3	3
odchylka výšky	Δ_{Hs}	50	75	100	125	150	150	175
		-150	-200	-250	-300	-350	-350	-400

tělesový kroužek		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	30	50	80	120	150	180	250
vnějšího průměru	do	50	80	120	150	180	250	315

třída tolerance SP		hodnoty tolerance v μm						
Vnější průměr		-20	-24	-28	-33	-33	-37	-41
odchylka	Δ_{Dmp}	-36	-43	-50	-58	-58	-66	-73
rozptyl (nekruhovitost)	V_{Dp}	5	6	8	9	9	10	12
odchylka šířky	Δ_{Cs}	-120	-120	-125	-125	-125	-125	-150
rozptyl tloušťky stěny	S_e	3	4	4	5	5	5	7

třída tolerance UP		hodnoty tolerance v μm						
Vnější průměr		-20	-24	-28	-33	-33	-37	-41
odchylka	Δ_{Dmp}	-36	-43	-50	-58	-58	-66	-73
rozptyl (nekruhovitost)	V_{Dp}	5	6	8	9	9	10	12
odchylka šířky	Δ_{Cs}	-120	-120	-125	-125	-125	-125	-150
rozptyl tloušťky stěny	S_e	1,5	2	2	3	3	3	4

2344, 2347



rozměry v mm				hřídelový kroužek	
250	315	400		nad	jmenovitý rozměr
315	400	500		do	díry ložiska

hodnoty tolerance v μm				Třída tolerance SP	
0	0	0			díra
-25	-30	-35	Δ_{dmp}		odchylka
19	22	26	V_{dp}		rozptyl (nekruhovitost)
7	7	9	S_i		rozptyl tloušťky stěny
200	250	300	Δ_{Hs}		odchylka výšky
-450	-600	-750			

hodnoty tolerance v μm				Třída tolerance UP	
0	0	0			díra
-18	-23	-27	Δ_{dmp}		odchylka
14	18	20	V_{dp}		rozptyl (nekruhovitost)
4	4	5	S_i		rozptyl tloušťky stěny
200	250	300	Δ_{Hs}		odchylka výšky
-450	-600	-750			

rozměry v mm				tělesový kroužek	
315	400	500	630	nad	jmenovitý rozměr vnější-
400	500	630	800	do	ho průměru

hodnoty tolerance v μm				Třída tolerance SP	
-46	-50	-55	-60		Vnější průměr
-82	-90	-99	-110	Δ_{Dmp}	odchylka
13	15	16	18	V_{Dp}	rozptyl (nekruhovitost)
-150	-200	-200	-250	Δ_{Cs}	odchylka šířky
7	9	11	13	S_e	rozptyl tloušťky stěny

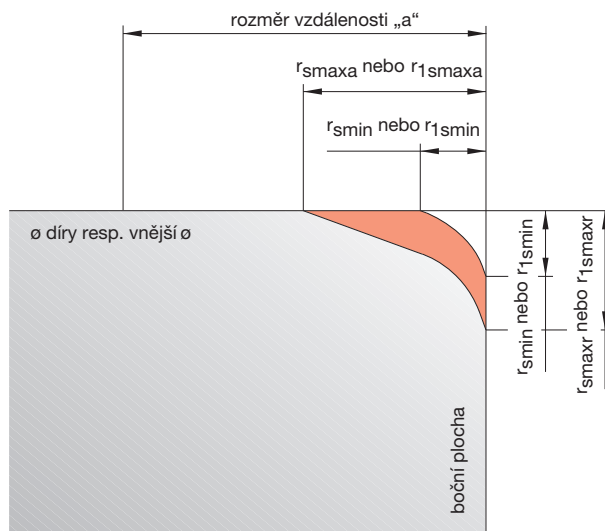
hodnoty tolerance v μm				Třída tolerance UP	
-46	-50	-55	-55		Vnější průměr
-82	-90	-99	-99	Δ_{Dmp}	odchylka
13	15	16	18	V_{Dp}	rozptyl (nekruhovitost)
-150	-200	-200	-250	Δ_{Cs}	odchylka šířky
4	5	6	7	S_e	rozptyl tloušťky stěny

Zaoblení hran

Mezní rozměry zaoblení hran

Symboly:

- r_{smin} , r_{1smin} Symbol pro nejmenší rozměr zaoblení hran v radiálním a axiálním směru
- r_{smaxr} , r_{1smaxr} největší rozměr zaoblení hran v radiálním směru
- r_{smaxr} , r_{1smaxa} největší rozměr zaoblení hran v axiálním směru
- rozměr „a“ Začátek kontrolní oblasti tolerancí průměru díry resp. vnějšího průměru



Rozměr zaoblení hran radiálních ložisek, válcová díra																		
rozměry v mm																		
r_{smin} , r_{1smin}		0,1	0,15	0,2	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	1	1	1	1,1	1,1	1,1	1,5	1,5
jmenovitý rozměr	nad					40	120	40	250	250	50	400	400	120	400	500	120	400
díry ložiska	do	25	25	40	40	120	250	40	250	400	50	400	500	120	400	500	120	400
r_{smaxr} , r_{1smaxr}	radiální	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1	1	1,3	1,5	1,5	1,9	2,5	2	2,5	2,7	2,3	3
r_{smaxa} , r_{1smaxa}	axiální	0,4	0,6	0,8	1	1	1,7	2	2	2,6	3	3	3,5	3,5	4	4,5	4	5
rozměr „a“		0,9	1,1	1,3	1,5	1,5	2,2	2,5	2,5	3,1	3,6	3,6	4,2	4,2	4,8	5,4	4,8	6

Rozměr zaoblení hran radiálních ložisek, kuželová díra																		
rozměry v mm																		
r_{smin} , r_{1smin}		0,05	0,1	0,1	0,15	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,5	0,55	0,6	0,6	0,7
jmenovitý rozměr	nad					40	120	40	250	50	400	400	120	400	500	120	400	120
díry ložiska	do	25	25	40	40	120	250	40	250	400	50	400	500	120	400	500	120	400
r_{smaxr} , r_{1smaxr}	radiální	0,15	0,3	0,3	0,45	0,45	0,6	0,75	0,9	1,05	1,2	1,35	1,5	1,5	1,65	1,8	1,8	2,1
r_{smaxa} , r_{1smaxa}	axiální	0,25	0,5	0,5	0,75	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,5	2,75	3	3	3,5
rozměr „a“		0,8	1	1	1,3	1,3	1,5	1,8	2	2,3	2,5	2,8	3	3	3,3	3,5	3,5	4,2

Rozměr zaoblení hran axiálních ložisek																		
rozměry v mm																		
r_{smin} , r_{1smin}		0,1	0,15	0,2		0,3	0,6		1	1,1	1,5	2	2,1	3	4	5	6	7,5
jmenovitý rozměr	nad					120	500		500	800	800	1200	1200	1200	2000	2000	3000	3000
díry ložiska	do	25	25	40	120	250	400	500	800	800	1200	1200	1200	2000	2000	3000	3000	3000
r_{smaxr} , r_{1smaxr}	radiální	0,2	0,3	0,5	0,8	1	1,5	2,2	2,6	2,7	3,5	4	4,5	5,5	6,5	8	10	12,5
r_{smaxa} , r_{1smaxa}	axiální	0,2	0,3	0,5	0,8	1	1,5	2,2	2,6	2,7	3,5	4	4,5	5,5	6,5	8	10	12,5
rozměr „a“		0,7	0,8	1	1,3	1,5	2	2,6	3,1	3,2	4,2	4,8	5,4	6,6	7,8	9,6	12	15

Rozměr zaoblení hran radiálních ložisek, válcová díra																		
rozměry v mm																		
1,5	2	2	2	2,1	2,1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	4	5	6	7,5	r_{smin} , r_{1smin}	
400		80	220		280		100	280	800		280						nad	jmenovitý rozměr
800	80	220	800	280	1200	100	280	800	1200	280	1200	1200	2000	3 000	3 000		do	díry ložiska
3,5	3	3,5	3,8	4	4,5	3,8	4,5	5	5	5	5,5	6,5	8	10	12,5	radiální	r_{smaxr} , r_{1smaxr}	
5	4,5	5	6	6,5	7	6	6	7	7,5	8	8	9	10	13	17	axiální	r_{smaxa} , r_{1smaxa}	
6	5,4	6	7,2	7,8	8,4	7,2	7,2	8,4	9	9,6	9,6	10,8	12	15,6	20,4		rozměr „a“	

Rozměr zaoblení hran radiálních ložisek, kuželová díra																	
rozměry v mm																	
0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1	0,9	1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,5	1,8	2,2	3	r_{smin} , r_{1smin}	
400		80	220		280		100	280	800		280					nad	jmenovitý rozměr
800	80	220	800	280	1200	100	280	800	1200	280	1200	1200	2000	3 000	3 000	do	díry ložiska
2,1	2,1	2,4	2,7	2,7	3	2,7	3	3,3	3,3	3,6	3,6	4,5	5,5	6,5	9	radiální	r_{smaxr} , r_{1smaxr}
3,5	3,5	4	4,5	4,5	5	4,5	5	5,5	5,5	6	6	7,5	9	11	15	axiální	r_{smaxa} , r_{1smaxa}
4,2	4,2	4,8	5,4	5,4	6	5,4	6	6,6	6,6	7,2	7,2	9	10,8	13,2	18		rozměr „a“

Tolerance opracování přípojovacích součástí uložení

Definice

Tolerance opracování přípojovacích součástí uložení

Výkonnost přesných ložisek, především způsobilost otáček a přesnost chodu se neustále zvyšuje. Tyto možnosti stoupající výkonnosti lze ale plně využít jen tehdy, je-li přesnost uložených součástí v souladu s přesností ložisek.

V mnoha aplikacích přesných ložisek se osvědčily tolerance rozměru, tvaru a lícování přípojovacích součástí uložení, které jsou uvedené v následujících tabulkách. Údaje jsou prostředkem k lepší a rychlejší volbě lícování a zajišťují bezpečnou funkci a zaměnitelnost. Aby zůstala zachována doporučená lícování v rámci omezené změny (vyhlazení), nesmí být překročeny střední hodnoty drsnosti R_a uložení ložiska.

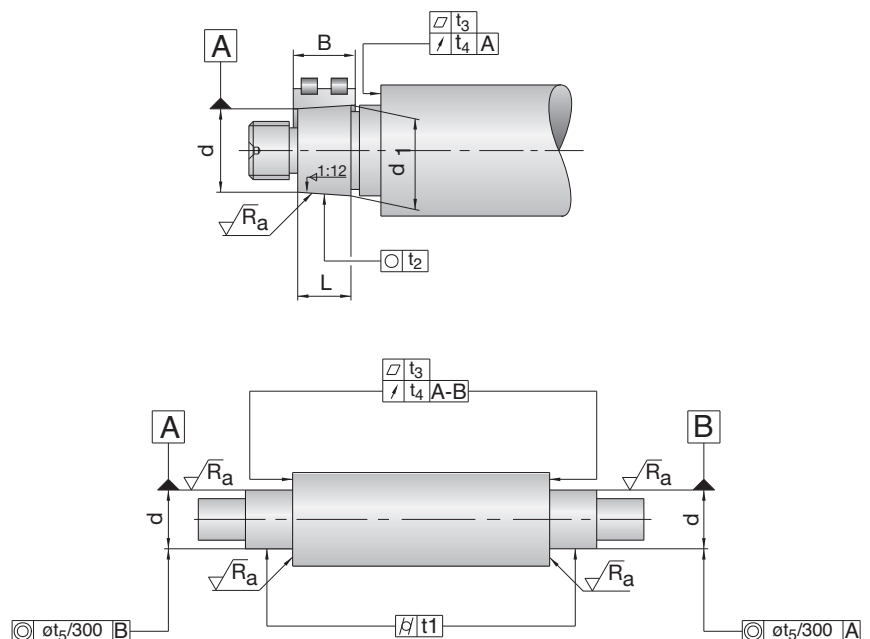
Kromě toho je nutno dodržovat všeobecně platná pravidla techniky valivých ložisek, kterými jsou

- směr zatížení a působiště síly
- otáčení vnitřního nebo vnějšího kroužku
- změna lícování vlivem teploty a odstředivé síly.

Hřídel

symboly tolerance

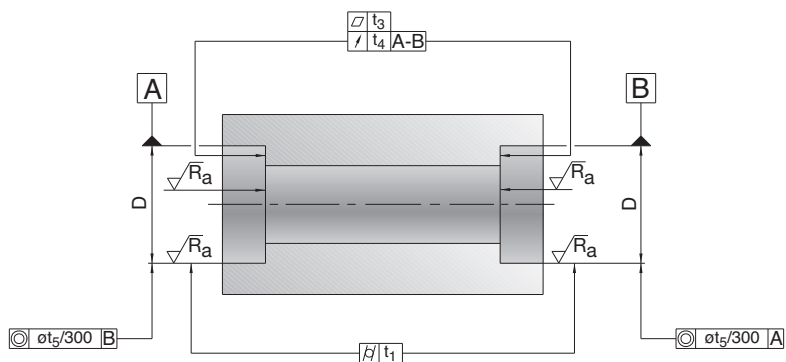
- d = jmenovitý rozměr průměru hřídele resp. díry ložiska
- d' = malý průměr kužele (= $d +$ spodní úchylka z tabulky)
- d_1' = velký průměr kužele
 $d_1' = d' + 1/12 \cdot L$
- L = délka kužele $L = 0,95 \cdot B$ (šířka ložiska)
- $t_1 \text{ } \beta$ = válcovitost (DIN ISO 1101)
- $t_2 \text{ } \bigcirc$ = kruhovitost (DIN ISO 1101)
- $t_3 \text{ } \square$ = rovinnost (DIN ISO 1101)
- $t_4 \text{ } \nearrow$ = boční házení (DIN ISO 1101)
- $t_5 \text{ } \odot$ = sousost (DIN ISO 1101)
- AT_D = tolerance úhlu kuželu (DIN 7178)
- R_a = střední hodnota drsnosti (DIN 4768)



Těleso

symboly tolerance

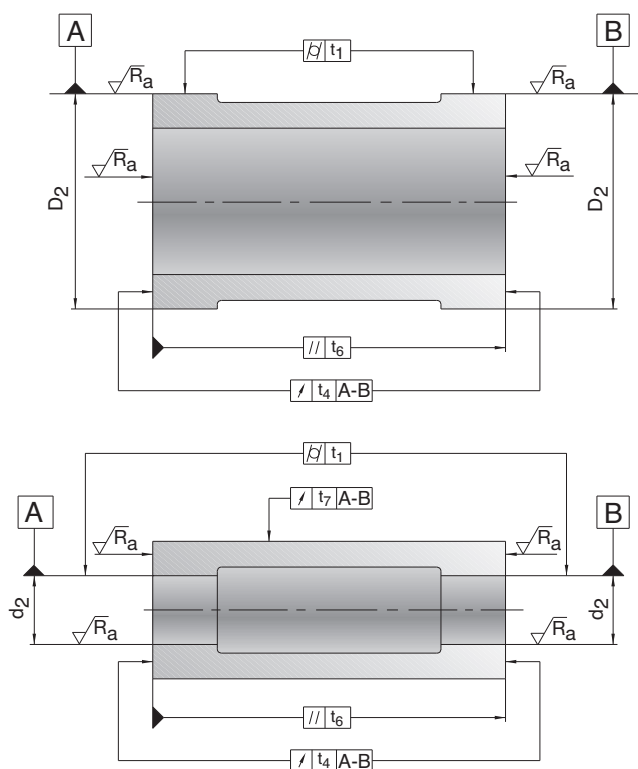
- D = jmenovitý rozměr díry skříně
- t_1 ⌀ = válcovitost (DIN ISO 1101)
- t_3 \square = rovinnost (DIN ISO 1101)
- t_4 \nearrow = boční házení (DIN ISO 1101)
- t_5 \odot = souosost (DIN ISO 1101)
- R_a = střední hodnota drsnosti (DIN 4768)



Distanční pouzdra

symboly tolerance

- d_2 = jmenovitý rozměr díry distančního pouzdra
- D_2 = jmenovitý rozměr vnějšího průměru distančního pouzdra
- t_1 ⌀ = válcovitost (DIN ISO 1101)
- t_4 \nearrow = boční házení (DIN ISO 1101)
- t_6 $//$ = rovnoběžnost (DIN ISO 1101)
- t_7 \nearrow = radiální házení (DIN ISO 1101)
- R_a = střední hodnota drsnosti (DIN 4768)



Tolerance opracování připojovacích součástí uložení Hřídel a těleso pro vřetenová ložiska

Doporučení tolerance pro opracování hřídele pro vřetenová ložiska

		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	10	18	30	50	80	120	
hřídele d	do	10	18	30	50	80	120	180

hodnoty tolerance v μm

úchylna pro d		2	2,5	3	3,5	4	5	6
		-2	-2,5	-3	-3,5	-4	-5	-6
válcovitost	t_1	0,6	0,8	1	1	1,2	1,5	2
rovinnost	t_3	0,6	0,8	1	1	1,2	1,5	2
boční házení	t_4	1	1,2	1,5	1,5	2	2,5	3,5
souosost	t_5	2,5	3	4	4	5	6	8
střední hodnota drsnosti	R_a	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4

Doporučení tolerance pro opracování tělesa pro vřetenová ložiska

		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	10	18	30	50	80	120	180
díry tělesa D	do	18	30	50	80	120	180	250

hodnoty tolerance v μm

úchylna pro D	pevné	+3	+4	+4	+5	+6	+8	+10
	ložisko	-2	-2	-3	-3	-4	-4	-4
	volné	+7	+8	+10	+11	+14	+17	+21
	ložisko	+2	+2	+3	+3	+4	+5	+7
válcovitost	t_1	1,2	1,5	1,5	2	2,5	3,5	4,5
rovinnost	t_3	1,2	1,5	1,5	2	2,5	3,5	4,5
boční házení	t_4	2	2,5	2,5	3	4	5	7
souosost	t_5	3	4	4	5	6	8	10
střední hodnota drsnosti	R_a	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8

Doporučení tolerance pro opracování hřídele pro vřetenová ložiska

rozměry v mm						nad	jmenovitý rozměr
180	250	315	400	500	630	do	hřídele d
250	315	400	500	630	800		

hodnoty tolerance v μm

7	8	9	10	11	12		úchylka pro d
-7	-8	-9	-10	-11	-12		
3	4	5	6	7	8	t_1	válcovitost
3	4	5	6	7	8	t_3	rovinnost
4,5	6	7	8	9	10	t_4	boční házení
10	12	13	15	16	18	t_5	souosost
0,4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	R_a	střední hodnota drsnosti

Doporučení tolerance pro opracování tělesa pro vřetenová ložiska

rozměry v mm						nad	jmenovitý rozměr
250	315	400	500	630	800	do	díry skříně D
315	400	500	630	800	1000		

hodnoty tolerance v μm

+12	+13	+15	+16	+18	+21	pevné	
-4	-5	-5	-6	-6	-7	ložisko	
+24	+27	+30	+33	+36	+42	volné	
+8	+9	+10	+11	+12	+14	ložisko	
6	7	8	9	10	11	t_1	válcovitost
6	7	8	9	10	11	t_3	rovinnost
8	9	10	11	12	14	t_4	boční házení
12	13	15	16	18	21	t_5	souosost
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	R_a	střední hodnota drsnosti

Tolerance opracování připojovacích součástí uložení

Vnitřní a vnější distanční pouzdro

Doporučení tolerance pro opracování vnitřního distančního pouzdra								
		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	10	18	30	50	80	120	120
díry pouzdra d_2	do	10	18	30	50	80	120	180
hodnoty tolerance v μm								
úchylka pro d_2		9	11	13	16	19	22	25
		0	0	0	0	0	0	0
válcovitost	t_1	2,5	3	4	4	5	6	8
boční házení	t_4	1	1,2	1,5	1,5	2	2,5	3,5
souosost	t_6	1	1,2	1,5	1,5	2	2,5	3,5
radiální házení	t_7	2,5	3	4	4	5	6	8
střední hodnota drsnosti (včetně čelních ploch)	R_a	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8

Doporučení tolerance pro opracování vnějšího distančního pouzdra								
		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr vnějšího	nad	10	18	30	50	80	120	180
rozměru pouzdra D_2	do	18	30	50	80	120	180	250
hodnoty tolerance v μm								
úchylka pro D_2		-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15
		-17	-20	-25	-29	-34	-39	-44
válcovitost	t_1	3	4	4	5	6	8	10
boční házení	t_4	2	2,5	2,5	3	4	5	7
souosost	t_6	1,2	1,5	1,5	2	2,5	3,5	4,5
střední hodnota drsnosti (včetně čelních ploch)	R_a	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8

Pokud se ve výkresu neuvádí výslovně jinak, měla by mít obě distanční pouzdra stejnou délku. Proto by měly být čelní plochy obou pouzder broušeny na jedno upnutí.

Doporučení tolerance pro opracování vnitřního distančního pouzdra

rozměry v mm						nad	jmenovitý rozměr díry
180	250	315	400	500	630	do	pouzdra d_2
250	315	400	500	630	800		

hodnoty tolerance v μm

29	32	36	40	44	50		úchylka pro d_2
0	0	0	0	0	0		
10	12	13	15	16	18	t_1	válcovitost
4,5	6	7	8	9	10	t_4	boční házení
4,5	6	7	8	9	10	t_6	souosost
10	12	13	15	16	18	t_7	radiální házení
0,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	R_a	střední hodnota drsnosti (včetně čelních ploch)

Doporučení tolerance pro opracování vnějšího distančního pouzdra

rozměry v mm						nad	jmenovitý rozměr vnějšího
250	315	400	500	630	800	do	rozměru pouzdra D_2
315	400	500	630	800	1000		

hodnoty tolerance v μm

-17	-18	-20	-22	-24	-27		úchylka pro D_2
-49	-54	-60	-66	-74	-83		
12	13	15	16	18	21	t_1	válcovitost
8	9	10	11	12	14	t_4	boční házení
6	7	8	9	10	11	t_6	souosost
1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	R_a	střední hodnota drsnosti (včetně čelních ploch)

Tolerance opracování připojovacích součástí uložení Válcová hřídel a těleso pro vřetenová ložiska

Doporučení tolerance pro opracování válcové hřídele pro válečková ložiska								
		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	18	30	50	80	120	180	250
hřídele d	do	30	50	80	120	180	250	315

třída tolerance SP		hodnoty tolerance v μm						
úchylka pro d		3	3,5	4	5	6	7	8
		-3	-3,5	-4	-5	-6	-7	-8
válcovitost	t_1	1	1	1,2	1,5	2	3	4
rovinnost	t_3	1	1	1,2	1,5	2	3	4
boční házení	t_4	1,5	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6
souosost	t_5	4	4	5	6	8	10	12
střední hodnota drsnosti	R_a	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8

třída tolerance UP		hodnoty tolerance v μm						
úchylka pro d		2	2	2,5	3	4	5	6
		-2	-2	-2,5	-3	-4	-5	-6
válcovitost	t_1	0,6	0,6	0,8	1	1,2	2	2,5
rovinnost	t_3	0,6	0,6	0,8	1	1,2	2	2,5
boční házení	t_4	1	1	1,2	1,5	2	3	4
souosost	t_5	2,5	2,5	3	4	5	7	8
střední hodnota drsnosti	R_a	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4

Doporučení tolerance pro opracování tělesa pro válečková ložiska								
		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	30	50	80	120	180	250	315
díry tělesa D	do	50	80	120	180	250	315	400

třída tolerance SP		hodnoty tolerance v μm						
úchylka pro D		+2	+3	+2	+3	+2	+3	+3
		-9	-10	-13	-15	-18	-20	-22
válcovitost	t_1	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6	7
rovinnost	t_3	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6	7
boční házení	t_4	2,5	3	4	5	7	8	9
souosost	t_5	4	5	6	8	10	12	13
střední hodnota drsnosti	R_a	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	1,6	1,6

třída tolerance UP		hodnoty tolerance v μm						
úchylka pro D		+1	+1	+1	+1	0	0	+1
		-6	-7	-9	-11	-14	-16	-17
válcovitost	t_1	1	1,2	1,5	2	3	4	5
rovinnost	t_3	1	1,2	1,5	2	3	4	5
boční házení	t_4	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6	7
souosost	t_5	2,5	3	4	5	7	8	9
střední hodnota drsnosti	R_a	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8

Doporučení tolerance pro opracování válcové hřídele pro válečková ložiska

rozměry v mm					
315	400	500	630	nad	jmenovitý rozměr
400	500	630	800	do	hřídele d

hodnoty tolerance v μm **Třída tolerance SP**

9	10	11	12		úchylka pro d
-9	-10	-11	-12		
5	6	7	8	t_1	válcovitost
5	6	7	8	t_3	rovinnost
7	8	9	10	t_4	boční házení
13	15	16	18	t_5	souosost
0,8	0,8	0,8	0,8	R_a	střední hodnota drsnosti

hodnoty tolerance v μm **Třída tolerance UP**

6,5	7,5	8	9		úchylka pro d
-6,5	-7,5	-8	-9		
3	4	5	5	t_1	válcovitost
3	4	5	5	t_3	rovinnost
5	6	7	8	t_4	boční házení
9	10	11	12	t_5	souosost
0,4	0,4	0,4	0,4	R_a	střední hodnota drsnosti

Doporučení tolerance pro opracování tělesa pro válečková ložiska

rozměry v mm					
400	500	630	800	nad	jmenovitý rozměr díry tělesa D
500	630	800	1000	do	

hodnoty tolerance v μm **Třída tolerance SP**

+2	0	0	0		úchylka pro D
-25	-29	-32	-36		
8	9	10	11	t_1	tvár válce
8	9	10	11	t_3	rovinnost
10	11	12	14	t_4	boční házení
15	16	18	21	t_5	souosost
1,6	1,6	1,6	1,6	R_a	střední hodnota drsnosti

hodnoty tolerance v μm **Třída tolerance UP**

0	0	0	0		úchylka pro D
-20	-22	-24	-27		
6	7	8	9	t_1	tvár válce
6	7	8	9	t_3	rovinnost
8	9	10	11	t_4	boční házení
10	11	12	14	t_5	souosost
0,8	1,6	1,6	1,6	R_a	střední hodnota drsnosti

Tolerance opracování připojovacích součástí uložení Kuželová hřídel pro jedno a dvouřadá válečková ložiska a úhel kužele

Doporučení tolerance pro opracování kuželové hřídele pro válečková ložiska

		rozměry v mm										
jmennovitý rozměr hřídele	nad	18	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180
d resp. díry ložiska	do	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200

třída tolerance SP

hodnoty tolerance v μm

úchylka malého průměru kužele*	horní úchylka	+73	+91	+108	+135	+159	+193	+225	+266	+298	+328	+370
	dolní úchylka	+64	+80	+97	+122	+146	+178	+210	+248	+280	+310	+350
kruhovitost	t_2	1	1	1	1,2	1,2	1,5	1,5	2	2	2	3
rovinnost	t_3	1	1	1	1,2	1,2	1,5	1,5	2	2	2	3
boční házení	t_4	1,5	1,5	1,5	2	2	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5	4,5
střední hodnota drsnosti	R_a	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

třída tolerance UP

hodnoty tolerance v μm

úchylka malého průměru kužele*	horní úchylka	+73	+91	+108	+135	+159	+193	+225	+266	+298	+328	+370
	dolní úchylka	+64	+80	+97	+122	+146	+178	+210	+248	+280	+310	+350
kruhovitost	t_2	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	1	1	1,2	1,2	1,2	2
rovinnost	t_3	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	1	1	1,2	1,2	1,2	2
boční házení	t_4	1	1	1	1,2	1,2	1,5	1,5	2	2	2	3
střední hodnota drsnosti	R_a	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

* vztaženo k d (viz příklad strana 173)

odchylka od úhlu kužele

		rozměry v mm					
jmennovitý rozměr délky kužele L		>16...25	>25...40	>40...63	>63...100	>100...160	>160...250

třída tolerance SP

hodnoty tolerance v μm

tolerance úhlu kužele	AT_D	+2	+3,2	+2,5	+4	+3,2	+5	+4	+6,3	+5	+8	+6,3	+10
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

třída tolerance UP

hodnoty tolerance v μm

tolerance úhlu kužele	AT_D	+1,3	+2	+1,6	+2,5	+2	+3,2	+2,5	+4	+3,2	+5	+4	+6,3
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tolerance úhlu kužele AT_D platí kolmo k ose a definuje se jako rozdíl průměru.

Při použití měřicích přístrojů kužele FAG MGK132 je nutné uvedené hodnoty AT_D dělit dvěma (tolerance úhlu sklonu).

Pro délky kuželů, jejichž jmenovité rozměry jsou mezi hodnotami uvedenými v tabulce, se tolerance úhlu kužele AT_D vypočítá interpolací.

Příklad: Délka kužele 50 mm, ložisko třídy tolerance SP.

$$AT_D = \frac{\Delta AT_D}{\Delta L} \cdot L = \frac{5 - 3,2}{63 - 40} \cdot 50 = \frac{1,8}{23} \cdot 50 = 3,9 \mu\text{m} \quad \text{Tolerance úhlu kužele } AT_D = +4 \mu\text{m}$$

Doporučení tolerance pro opracování kuželové hřídele pro válečková ložiska

rozměry v mm													
200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	nad	jmenovitý rozměr hřídele	
225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	do	d resp. díry ložiska	

hodnoty tolerance v μm

Třída tolerance SP

+405	+445	+498	+548	+615	+685	+767	+847	+928	+1008	+1092	horní úchylka	úchylka malého průměru kužele*
+385	+425	+475	+525	+590	+660	+740	+820	+900	+980	+1060	dolní úchylka	kruhovitost
3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	t_2	rovinnost
3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	t_3	boční házení
4,5	4,5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	t_4	střední hodnota drsnosti
0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	t_5	

hodnoty tolerance v μm

Třída tolerance UP

+405	+445	+498	+548	+615	+685	+767	+847	+928	+1008	+1092	horní úchylka	úchylka malého průměru kužele*
+385	+425	+475	+525	+590	+660	+740	+820	+900	+980	+1060	dolní úchylka	kruhovitost
2	2	2,5	2,5	3	3	4	4	5	5	5	t_2	rovinnost
2	2	2,5	2,5	3	3	4	4	5	5	5	t_3	boční házení
3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	t_4	střední hodnota drsnosti
0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	R_a	

* vztaženo k d

Příklad: Díra ložiska 70, třída tolerance SP; rozměry v mm

malý průměr kužele $d' = d + \text{dolní úchylka} = 70 + 0,146 = 70,146$

Tolerance = horní úchylka – dolní úchylka = $0,159 - 0,146 = (+) 0,013$

Tolerance opracování připojovacích součástí uložení Hřídel a těleso pro axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem (2344, 2347)

Doporučení tolerance pro opracování hřídele pro dvouřadá axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem pro hlavní vřetena (2344.., 2347..)

		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	18	30	50	80	120	180	250
hřídele d	do	30	50	80	120	180	250	315

třída tolerance SP

		hodnoty tolerance v μm						
úchylka pro d		0	0	0	0	0	0	0
		-6	-7	-8	-10	-12	-14	-16
válcovitost	t_1	1	1	1,2	1,5	2	3	4
rovinnost	t_3	1	1	1,2	1,5	2	3	4
boční házení	t_4	1,5	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6
střední hodnota drsnosti	R_a	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8

třída tolerance UP

		hodnoty tolerance v μm						
úchylka pro d		0	0	0	0	0	0	0
		-4	-4	-5	-6	-8	-10	-12
válcovitost	t_1	0,6	0,6	0,8	1	1,2	2	2,5
rovinnost	t_3	0,6	0,6	0,8	1	1,2	2	2,5
boční házení	t_4	1	1	1,2	1,5	2	3	4
střední hodnota drsnosti	R_a	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4

Doporučení tolerance pro opracování tělesa pro dvouřadá axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem pro hlavní vřetena (2344.., 2347..)

		rozměry v mm						
jmenovitý rozměr	nad	30	50	80	120	180	250	315
díry tělesa D	do	50	80	120	180	250	315	400

třída tolerance SP

		hodnoty tolerance v μm						
úchylka pro D		+2	+3	+2	+3	+2	+3	+3
		-9	-10	-13	-15	-18	-20	-22
válcovitost	t_1	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6	7
rovinnost	t_3	1	1,2	1,5	2	3	4	5
boční házení	t_4	1,5	2	2,5	3,5	4,5	6	7
střední hodnota drsnosti	R_a	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,6	1,6

třída tolerance UP

		hodnoty tolerance v μm						
úchylka pro D		+1	+1	+1	+1	0	0	+1
		-6	-7	-9	-11	-14	-16	-17
válcovitost	t_1	1	1,2	1,5	2	3	4	5
rovinnost	t_3	0,6	0,8	1	1,2	2	2,5	3
boční házení	t_4	1	1,2	1,5	2	3	4	5
střední hodnota drsnosti	R_a	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8

Doporučení tolerance pro opracování hřídele pro dvouřadá axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem pro hlavní vřetena (2344.., 2347..)

rozměry v mm

315	400	nad	jmenovitý rozměr
400	500	do	hřídele d

hodnoty tolerance v μm **Třída tolerance SP**

0	0		úchylka pro d
-18	-20		
5	6	t_1	válcovitost
5	6	t_3	rovinnost
7	8	t_4	boční házení
0,8	0,8	R_a	střední hodnota drsnosti

hodnoty tolerance v μm **Třída tolerance UP**

0	0		úchylka pro d
-13	-15		
3	4	t_1	válcovitost
3	4	t_3	rovinnost
5	6	t_4	boční házení
0,4	0,4	R_a	střední hodnota drsnosti

Doporučení tolerance pro opracování tělesa pro dvouřadá axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem pro hlavní vřetena (2344.., 2347..)

rozměry v mm

400	500	630	nad	jmenovitý rozměr
500	630	800	do	díry tělesa D

hodnoty tolerance v μm **Třída tolerance SP**

+2	0	0		úchylka pro D
-25	-30	-32		
8	9	10	t_1	válcovitost
6	7	8	t_3	rovinnost
8	9	10	t_4	boční házení
1,6	1,6	1,6	R_a	střední hodnota drsnosti

hodnoty tolerance v μm **Třída tolerance UP**

0	0	0		úchylka pro D
-20	-22	-24		
6	7	8	t_1	válcovitost
4	5	6	t_3	rovinnost
6	7	8	t_4	boční házení
0,8	1,6	1,6	R_a	střední hodnota drsnosti

Inženýring

Mazání

Mazání

Základním předpokladem pro

- dostatečnou trvanlivost,
 - chod bez opotřebenění a
 - nízkou hladinu vibrací
- je mazací film, který v kontaktním místě odděluje valivé součásti.

K dosažení toho je nutno:

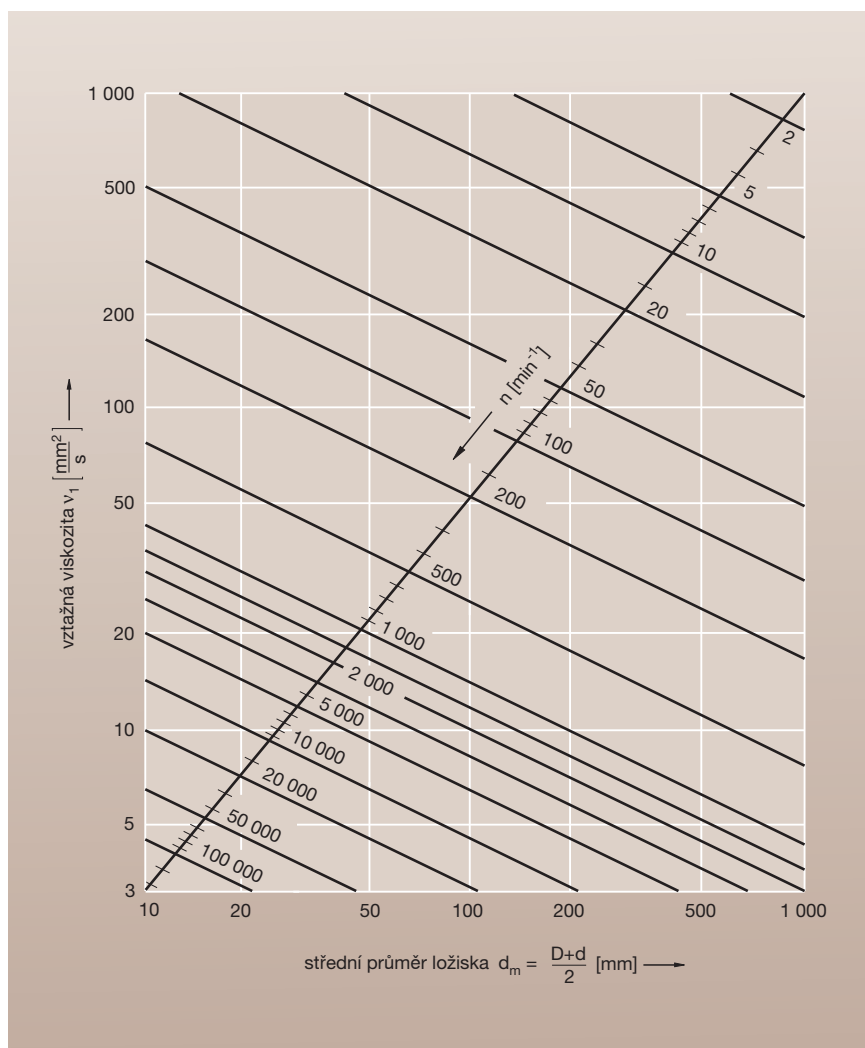
- zajistit přítomnost maziva na všech kontaktních místech v kteroukoliv dobu
- stanovit metodu mazání odpovídající požadovaným otáčkám a
- zvolit mazivo se správnými vlastnostmi.

Viskozita maziva

Stav mazacího filmu se určuje viskózním poměrem κ , který je definován jako podíl provozní viskozity v a vztažné viskozity v_1 . Vztažná viskozita v_1 je funkcí velikosti ložiska a rychlosti a lze ji zjistit s diagramu 1.

Provozní viskozita je skutečná viskozita maziva, která je při provozu k dispozici. Je funkcí provozní teploty a základní viskozity maziva a lze ji zjistit z diagramu 2. U tuků se dosazuje viskozita základního oleje.

Pro úspěšný provoz je nutno usilovat o viskozitu při provozní teplotě, která bude minimálně dvakrát vyšší než vztažná viskozita, $\kappa = v/v_1 \geq 2$. Vyšší viskozitní poměry nepřinášejí zlepšení mazacího filmu, ale zvyšují tření.



1: Vztažná viskozita v_1

Inženýring

Mazání

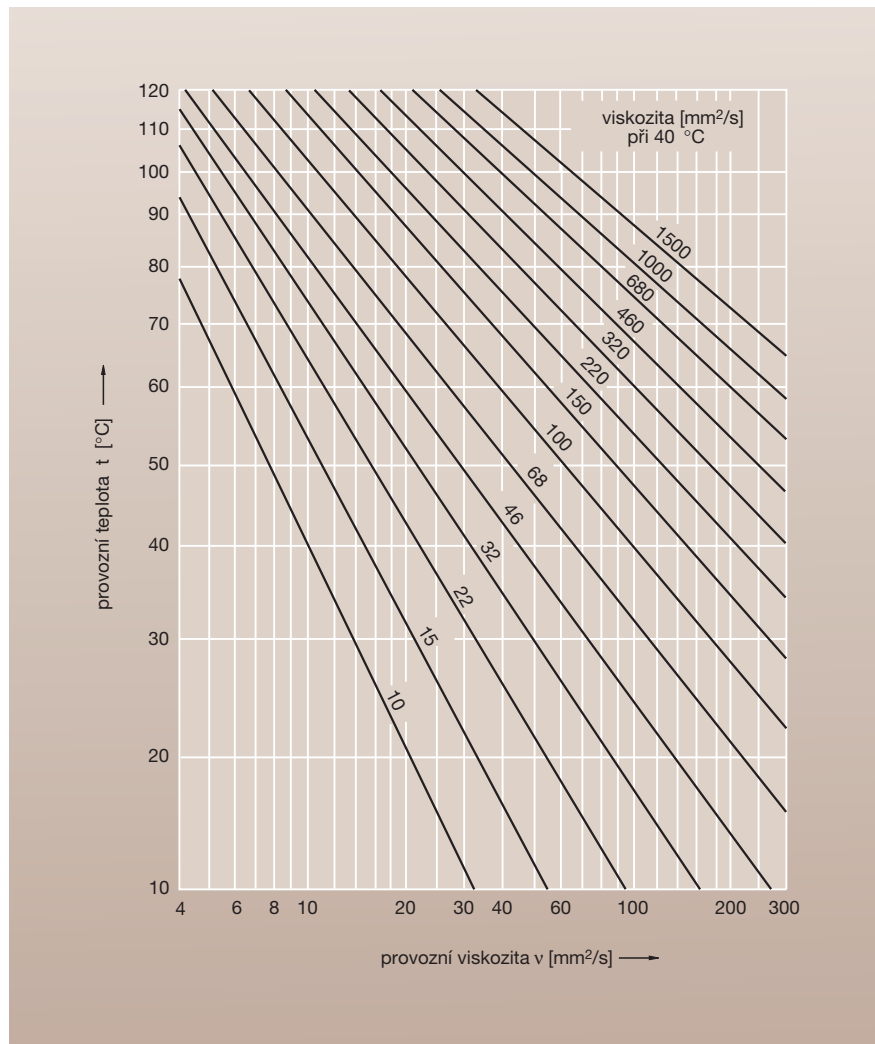
Metoda mazání

Volba metody mazání se řídí požadovanými maximálními provozními otáčkami ložiska. V tomto katalogu jsou v tabulkové části uvedeny ke každému ložisku maximální otáčky pro obě nejdůležitější metody mazání přesných ložisek, mazání tukem a mazání minimálním množstvím oleje. Otáčky platné pro jednotlivá ložiska u pevně předpjatých uspořádání ložisek se zjistí dle tabulky 14 pomocí vynásobení redukčními faktory.

Pro mazání přesných ložisek se převážně používá mazání tukem. Toto mazání přináší výhody jako

- nízké tření
- mazání „for-life“ (po celou dobu životnosti)
- jednodušší konstrukce
- nižší náklady na systém.

Mazání minimálním množstvím oleje se používá tehdy, když jsou otáčky vřetena pro mazání tukem příliš vysoké. Pokud jsou po delší časový interval v chodu vysoké parametry otáček, může být pro dosažení požadované životnosti maziva smysluplné použít mazání minimálním množstvím oleje. Lze to použít i v případech, kdy by bylo mazání tukem podle dosažitelných parametrů otáček mazání ještě možné, protože se se stoupajícími otáčkami snižuje dosažitelná trvanlivost maziva (obrázek 5).



2: Diagram V-T

Inženýring

Mazání

Mazání tukem

Vývoj tuků a ložisek vedl k enormnímu zvýšení výkonnosti, především s ohledem na dosažitelné otáčky. Dnes jsou již možné parametry otáček $n \cdot d_m$ až 2 000 000 mm/min.

Použití utěsněných vřetenových ložisek, z výroby namazaných „for life“ přináší další výhody, např. nejvyšší čistotu, protože je vnitřní prostor ložiska chráněný. Také manipulace při montáži je jednodušší.

Vhodné tuky pro přesná ložiska jsou uvedeny v tabulce 3.

FAG ARCANOL L075 je tuk pro vysoké rychlosti s širokou oblastí použití od vysokootáčkových vřeten všeho druhu až po trvalou teplotu 80 °C, měřenou na vnějším kroužku. Protože motorová vřetena, která jsou většinou chlazená kapalinou, nedosáhnou teploty 80 °C, lze L075 označit jako standardní tuk vřetenových ložisek.

FAG ARCANOL L210 je rovněž tuk pro vysoké otáčky, který je na základě své vyšší houževnatosti základního oleje vhodný pro trvalé teploty od 80 až do cca 100 °C.

FAG ARCANOL L055 je tuk pro vysoké zatížení, proto se nejlépe osvědčil pro mazání uložení kulíčkových šroubových převodů, v ložiskách dělicích stolů a například i v uložení koníka a upínacích hrotů.

Tuk FAG ARCANOL	L075	L210	L055
označení DIN 51 502	KE3K-50	KHC3P-40	KP2N-40
zahušťovadlo	polymočovina	polymočovina	lithium
základní olej	PAO/esterový	PAO/esterový	minerální + esterový olej
viskozita základního oleje mm ² /s při 40 °C	22	65	85
při 100 °C	5	10	12,5
třída konzistence	3	3	2
provozní teplota bez snížení životnosti °C	do 80	do 100	do 70
maximální parametr otáček* mm/min	2 000 000	1 300 000	800 000
použití jako	tuk pro vysoké rychlosti		tuk pro vysoký tlak
standardně namazáno v	HSS,HCS,XCS B,HCB...2RSD		
spec. hmotnost (cca) g/ccm	0,92	0,88	0,9
* Parametr otáček $n \cdot d_m$ je výsledek středního průměru ložiska a otáček, (hodnota platná pro bodový kontakt)			

3: Tuky valivých ložisek pro přesná ložiska

Množství tuku

Jednotlivé konstrukce ložisek vyžadují různá množství tuku. Doporučená množství v tabulce 4 jsou určena pro vnitřní ložiskový prostor, který není ovlivňován rotujícími částmi. Pokyny pro mazání jsou uvedeny v kapitole Montážní pokyny (strana 204 a násl.).

4: Doporučená množství tuku v cm³
(pravá strana)

Inženýring

Mazání

Průměrové číslo	množství tuku/ložisková řada									
	HS719	HS70	B719	B70	B72	N10	N19	NN30	NNU49	2344
	HC719	HC70	HCB719	HCB70	HCB72					2347
	XC719	XC70	XCB719	XCB70	XCB72					
				FD						
	cm ³									
6		0,12		0,04						
7		0,13		0,06						
8		0,17		0,11						
9		0,21		0,10						
00	0,17	0,26	0,09	0,17	0,26					
01	0,18	0,28	0,10	0,21	0,36					
02	0,28	0,46	0,17	0,32	0,48					
03	0,32	0,58	0,17	0,42	0,68					
04	0,58	0,98	0,36	0,76	1,12					
05	0,68	1,14	0,40	0,86	1,44					
06	0,92	1,72	0,42	1,12	2,10	0,69		0,76		3,90
07	1,18	2,20	0,64	1,74	3,00	0,91		0,95		5,00
08	1,62	2,60	1,36	2,35	3,80	1,15		1,14		6,10
09	2,10	3,65	1,60	3,00	4,55	1,44		1,61		7,80
10	2,35	4,00	1,74	3,30	5,45	1,56	0,81	1,74		8,35
11	3,40	5,95	2,20	4,60	6,50	2,25	1,05	2,55		12,20
12	3,60	6,40	2,50	4,95	8,00	2,45	1,13	2,70		12,20
13	3,90	6,80	2,65	5,30	9,35	2,60	1,20	2,85		13,30
14	5,80	9,20	4,35	7,10	10,80	3,10	2,05	4,20	2,90	17,80
15	6,10	9,70	4,60	7,50	12,90	3,30	2,20	4,45	3,10	18,90
16	7,00	12,80	4,90	9,65	12,30	4,30	2,30	6,10	3,25	25,60
17	8,55	13,40	6,80	10,30	18,30	4,50	3,15	6,40	4,50	27,80
18	9,40	17,70	7,10	13,30	19,10	5,75	3,30	7,85	4,75	38,90
19	9,85	18,40	7,45	13,90	26,10	6,00	3,45	8,20	4,95	38,90
20	12,80	19,20	9,70	14,60	27,20	6,20	4,05	8,50	6,25	44,40
21	13,30	24,60	10,10	15,00	36,30	7,75	4,25	10,60	6,50	61,10
22	14,70	28,20	10,40	21,90	43,90	8,50	4,45	13,70	6,75	61,10
24	17,90	30,30	14,20	23,60	38,80	9,05	5,85	15,90	10,10	66,70
26	24,00	43,70	18,10	36,10	41,90	14,90	7,65	21,20	13,60	105,60
28	25,60	46,30	19,30	38,30	58,60	15,70	8,05	24,10	12,10	116,70
30	37,80	57,10	28,40	44,70	81,30	19,00	12,00	29,30	21,20	138,90
32	39,90	69,70	30,00	58,20	102,90	23,00	12,60	37,20	22,40	172,20
34			31,70	65,30	120,40	30,80	13,30	48,80	23,60	227,80
36			47,40	94,90	125,70	38,30	19,10	63,50	32,70	316,70
38			50,00	99,10	155,40	55,80	20,00	67,40	34,20	311,10
40			70,60	118,30	187,80	67,90	29,70	86,70	54,50	411,10
44			68,30	172,60	250,10	72,50	32,10	110,10	59,00	522,20
48			73,70	185,30		112,50	34,50	127,50	63,60	622,20
52			118,20	267,00		119,10	52,60	177,30	109,50	833,30
56			126,00	283,90		157,70	55,90	196,70	116,60	850,00

Vřetenová ložiska HS, HC resp. XC jsou k dodání namazaná a utěsněná jako HSS, HCS resp. XCS.

Vřetenová ložiska B719, B70 a některá B72 jsou k dodání rovněž namazaná a utěsněná, provedení 2RSD viz tabulky ložisek

Inženýring

Mazání

Trvanlivost tuku

Trvanlivost tuku je doba, po kterou je v důsledku použitého maziva zachována funkce ložiska.

Závisí na následujících faktorech:

- množství tuku
- druh tuku
- typ ložiska
- otáčky
- teplota
- montážní, provozní a okolní poměry.

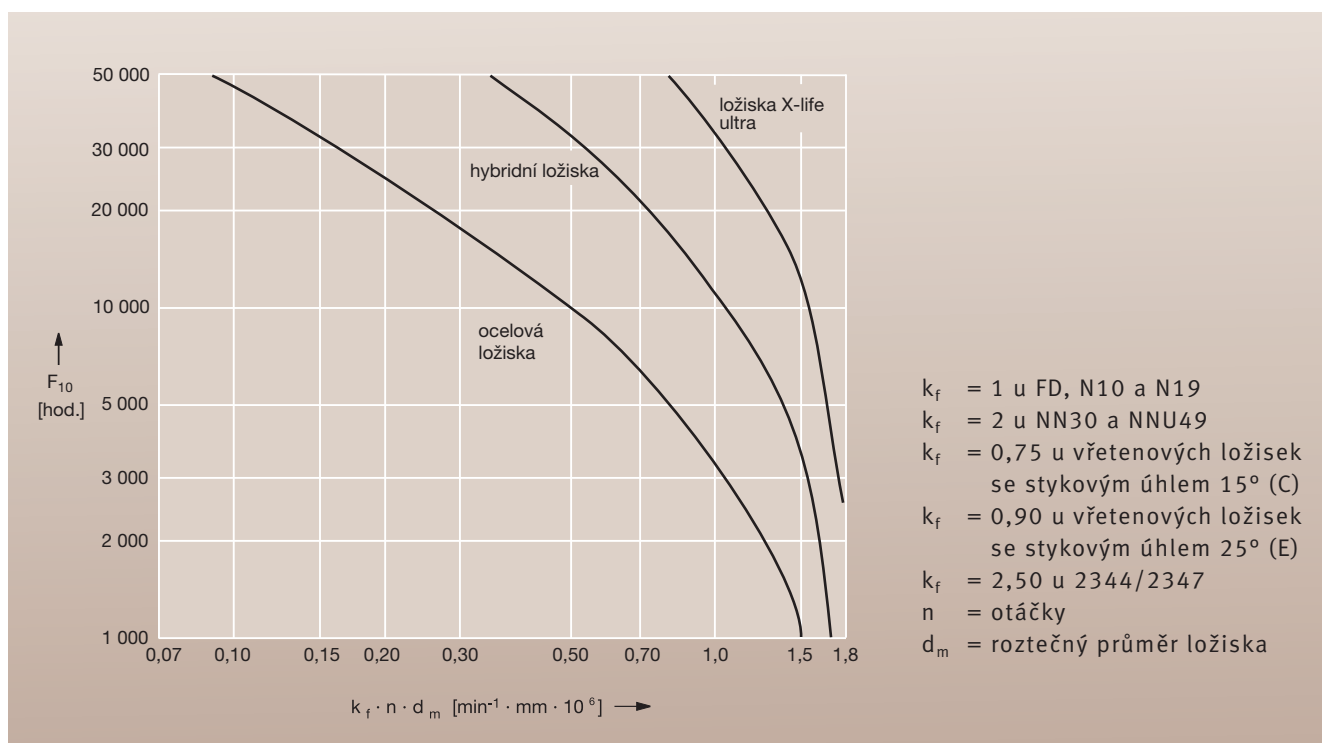
Trvanlivost tuku je u mnoha aplikací třeba zohlednit jako rozhodující faktor, na rozdíl od únavové životnosti. Je uvedena v diagramu 5. Diagram platí pro tuky pro vysoké otáčky. Rovněž je nutno zohlednit nepříznivé provozní a okolní podmínky, jako např. vlhkost,

vibrace nebo proudění vzduchu ložiskem.

Pro provoz se střídavými otáčkami se známými časovými intervaly lze celkovou trvanlivost tuku vypočítat podle následujícího vzorce:

$$F_{10ges} = \frac{100}{\sum_{i=1}^n \frac{q_i}{F_{10i}}}$$

q_i jsou časové intervaly v procentech a F_{10i} trvanlivost tuhu jednotlivých otáček úhrnných otáček.



5: Trvanlivost tuku F_{10}

Inženýring

Mazání

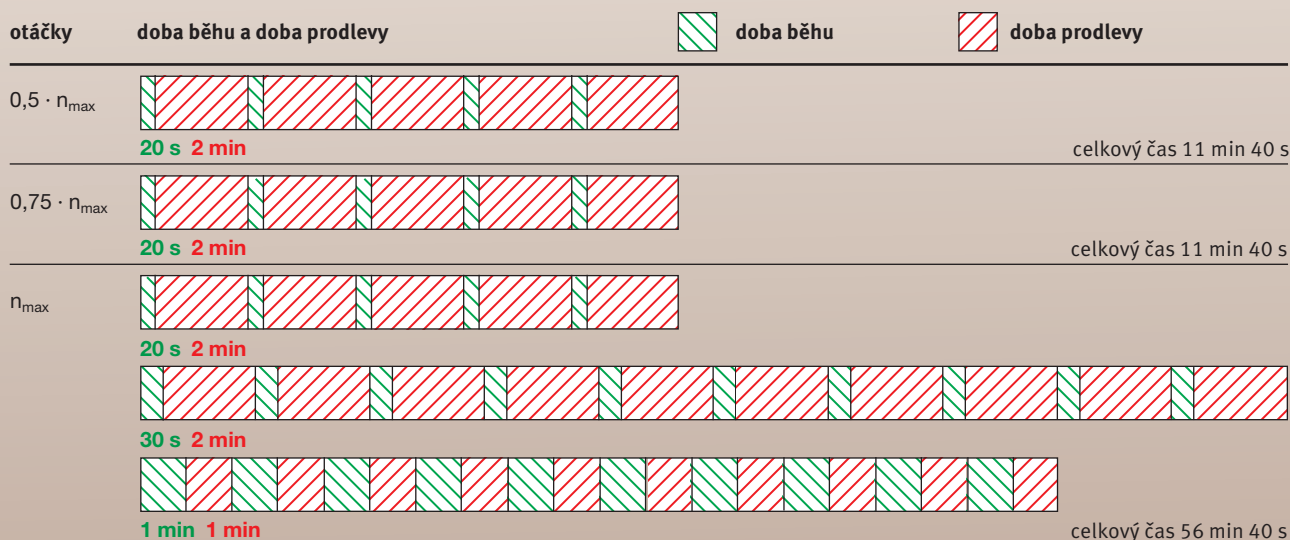
Záběh pro rozdělení tuku v ložisku

Správné uvedení do provozu tukem mazaných ložisek ve velké míře určuje výkon ložiska resp. jeho životnost. Pro rozdělení tuku v ložisku se doporučuje provoz start-stop. Tím se v kontaktních místech zabrání škodlivým vysokým teplotám. Ve fázi stop dochází k vyrovnání teplot jednotlivých ložiskových komponent, takže nedochází ke škodlivému zvýšení předpětí ložiska. Doporučuje se kontrola teplotního průběhu při záběhu i při následném trvalém běhu, přičemž by měl být teplotní snímač co nejbližší k vnějšímu

kroužku ložiska. Je nutno bezpodmínečně zabránit progresivnímu nárůstu teploty, ke kterému dochází například při nadměrném předpětí. Rozdělení tuku je ukončeno, jakmile je dosažena stabilní teplota ložiska. Při chodu na nejvyšší otáčky by se mělo před zvýšením na maximální otáčky začínat nejprve s nejnižším stupněm s polovičními otáčkami. Doporučení k záběhu pro rozdělení tuku v otevřených i utěsněných vřetenových ložiskách je uvedeno na obrázku 6.

Údaje o množství tuku (tabulka 4) a záběhu ložiska (obrázek 6) jsou pro potřeby v dílně k dispozici ve formě karet DIN A5 ve fólii.

Záběhový cyklus se skládá z více cyklů provozu start-stop při různých otáčkách a dobách běhu, přičemž jsou velmi důležité prodlevy po každém běhu. Nutný počet cyklů je závislý na velikosti ložiska, počtu ložisek, maximálních otáčkách a okolí ložiska.



Další cykly s prodlouženou dobou běhu a kratšími prodlevami až bude dosaženo ustálené teploty.

6: Doporučení k záběhu pro rozdělení tuku v otevřených a utěsněných vřetenových ložiskách

Inženýring

Mazání

Mazání minimálním množstvím oleje

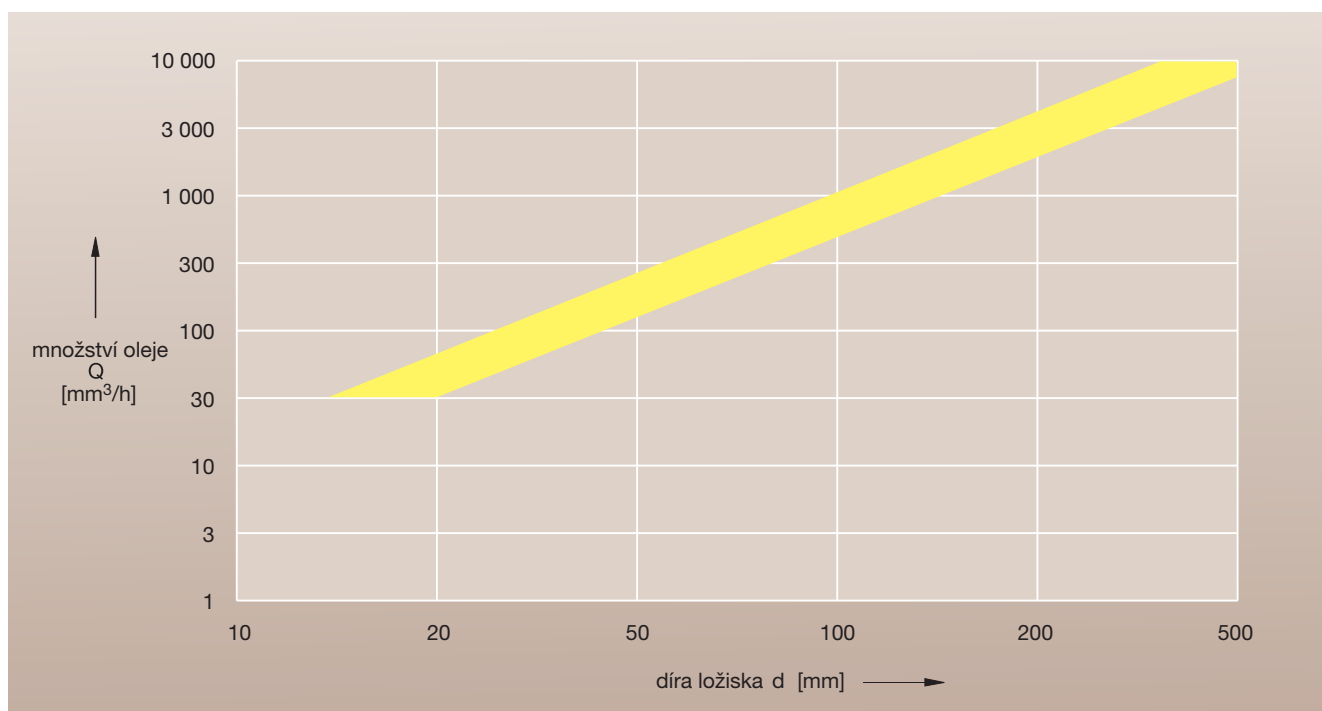
Pro mazání vřetenových ložisek FAG stačí velmi málo oleje. Když je zajištěno, že všechny valivé a kluzné plochy jsou navlhčeny olejem, stačí množství v řádu cca 100 mm³/h. Takové mazání minimálním množstvím oleje má nepatrné třecí ztráty.

Mazání minimálním množstvím oleje se používá tehdy, když jsou otáčky vřetena příliš vysoké pro mazání tukem. Standardní metodou je dnes mazání olej-vzduch. Otáčky, které lze dosáhnout při použití olejového mazání minimálním množstvím, jsou uvedeny v tabulkách ložisek.

Osvědčené jsou oleje podle označení ISO VG 68 + EP, což znamená: jmenovitá viskozita

68 mm²/s při 40 °C a přísady Extreme-Pressure. Směrné hodnoty pro množství oleje při mazání systémem olej-vzduch jsou uvedeny v diagramu 7. Množství oleje může značně ovlivnit specifické poměry proudění v uložení.

Pro hybridní ložiska je v zásadě vhodná spíše horní oblast údaje množství oleje, pro ložiska s ocelovými kuličkami je to spíše spodní oblast.



7: Množství oleje pro vřetenová ložiska FAG při mazání systémem olej vzduch

Inženýring

Mazání

Doporučení pro mazání systémem olej vzduch

pro vřetenová ložiska B, HCB, HS, HC, XC, i v provedení Direct Lube (DLR):

Třída čistoty oleje:	13/10 (ISO 4406)
Čistota vzduchu:	velikost částic max. 0,01 μm
Vlhkost vzduchu:	rosný bod +2 °C
Tlak vzduchu v přívodním vedení:	cca 3 bar
Průměr trysek:	0,5 až 1 mm.
Počet trysek:	pro každé ložisko vlastní tryska, na každých 150 mm obvodu roztečné kružnice jedna tryska
Uspořádání trysek:	Přívod paralelně s osou vřetena mezi přírubu vnitřního kroužku a díru klece.
Roztečný průměr vstřikování:	viz tabulky ložisek (E_{tk}) (u vřetenových ložisek s klecí TX se může rozteč vstřikování trochu odchylovat od údajů v tabulkách).
Přívodní vedení:	vnitřní průměr 2 až 2,5 mm, pružná a průhledná trubička z umělé hmoty, proud oleje je proto vidět na vnitřní stěně trubičky.
Délka:	Minimálně 1 m, optimálně 4 m, do cca 10 m. Šroubovice asi s 5 závitů, střední osa vodorovná nebo nakloněná 30°, ne více než cca 500 mm od tryšky. Po zastavení mazání se olej sbírá ve spodních částech závitů a je tak při opětovném rozběhu rychle zase k dispozici. Proto je možné zařadit před startem vřetena krátký rozběh mazání.
Odvod oleje:	Na obou stranách každého ložiska; hromadění oleje může způsobit horký běh. U svislých vřeten je třeba zajistit odvod oleje pod každým ložiskem, aby nedocházelo ke stékání oleje do níže umístěných ložisek. Odvodní potrubí pokud možno $\geq \varnothing 5$ mm. Z důvodů vyrovnání tlaků je nutno vzájemně propojit všechny odvodní otvory ze všech ložisek ve vřetenu.

Mazací zařízení systému olej vzduch:

Běžná množství oleje na jeden vstřikovací takt: 3, 5, 10, (30, 60, 100) mm^3

Běžné vstřikovací takty za hodinu: 6 až 10 krát

Další údaje si vyžádejte u výrobců zařízení pro mazání systémem olej vzduch.

Inženýring

Trvanlivost přesných ložisek

Trvanlivost přesných ložisek

Přesná ložiska musí velmi přesně vést součásti stroje a přenášet síly i při velmi vysokých otáčkách.

Ložiska jsou volena převážně podle kritérií, kterými jsou

- přesnost
- tuhost
- provozní chování.

Tyto úlohy mohou po očekávanou dobu splnit ložiska jen tehdy, pokud u nich během provozu nedochází k opotřebením. Předpokladem toho je únosný hydrodynamický mazací film v kontaktních místech valivých součástí. Za těchto podmínek dosahují valivá ložiska v mnoha aplikacích trvalou životnost. U trvalých uložení většinou dobu používání ložiska omezuje trvanlivost maziva (viz tabulka 5).

Rozhodující pro trvanlivost z hlediska zatížení jsou Hertzovy tlaky v kontaktních plochách a kinematické poměry v ložisku. Pro vysoce výkonné agregáty je tudíž smysluplné, provést individuální dimenzování speciálními výpočtovými programy. Protože porucha z důvodů únavy přesných ložisek nehraje v praxi žádnou roli, výpočet životnosti L_{10} podle DIN ISO 281 není vhodný pro určení doby použitelnosti uložení.

Zatížení ložiska

Statické zatížení

U přesných ložisek se jen velmi zřídka kontroluje statické zatížení, tzn. zatížení bez rotace kroužků. Jako měřítko pro statické namáhání se vypočítá koeficient f_s ,

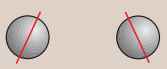


$$f_s = C_0/P_0$$

f_s = statický koeficient

C_0 = statická únosnost [kN]

P_0 = statické ekvivalentní zatížení [kN]

Statické ekvivalentní zatížení se vypočítá z axiálních a radiálních zátěží působících na ložisko (viz níže). U více ložisek se vnější zátěž rozdělí na jednotlivá ložiska podle tabulky 8. Je nutno vždy zkontrolovat únosnost nejvíce zatíženého ložiska.

uspořádání	podíl zátěže nejvíce zatěžovaného ložiska	
	F_a	F_r
	100 %	60 %
	100 %	60 %
	50 %	60 %
	50 %	60 %
	33 %	60 %
	33 %	60 %

Na příslušné místo uložení je nutno nasadit zátěže s radiálním a axiálním účinkem, které se vypočítají z vnějších zatížení a ze vzdáleností působení zátěže a míst uložení.

8: Rozdělení zatížení na více ložisek v jednom místě uložení

vřetenové ložisko

stykový úhel $\alpha = 15^\circ$

$$P_0 = F_r \text{ [kN]}$$

$$\text{pro } F_a/F_r \leq 1,09$$

$$P_0 = 0,5 \cdot F_r + 0,46 \cdot F_a \text{ [kN]}$$

$$\text{pro } F_a/F_r > 1,09$$

stykový úhel $\alpha = 25^\circ$

$$P_0 = F_r \text{ [kN]}$$

$$\text{pro } F_a/F_r \leq 1,31$$

$$P_0 = 0,5 \cdot F_r + 0,38 \cdot F_a \text{ [kN]}$$

$$\text{pro } F_a/F_r > 1,31$$

Pro dodržení přesnosti ložisek musí být statický ukazatel větší než 3,0.

Inženýring

Trvanlivost přesných ložisek

Pouze u výjimečně krátkodobé a centrické axiální zátěži (rázová síla nástroje) je pro hybridní ložisko přípustné $f_s \geq 1$.

Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem

$P_0 = F_a$
 Statický koeficient má být větší než 2,5.

Ložiska FD a válečková ložiska

$$P_0 = F_r$$

Statický koeficient má být větší než 3,0.

Únavová mez

Pro kontrolu meze únavy se podle následujícího vzorce vypočítá koeficient zatížení f_{s^*} :

$$f_{s^*} = C_0/P_{0^*}$$

Výpočet ekvivalentního zatížení P_{0^*} se provádí podle vzorců pro statické ekvivalentní zatížení, ale se silami dynamického zatížení.

Koeficient zatížení je měřítkem pro odhad, zda jde v daném případě o trvalou životnost. Pokud je faktor $f_{s^*} > 8$, lze vycházet z trvalé životnosti. Exaktnější je individuální výpočet na základě Hertzových tlaků (srov. strana 197) a kontrola kinematiky ložiska výpočetním programem (viz příloha, strana 226).

(D-d)/2 mm	bodový styk			čárový styk		
	požadovaná třída čistoty oleje dle ISO 4406	požadovaná míra filtrace dle ISO 4572	maximální ¹⁾ velikost převalovaných částic μm	požadovaná třída čistoty oleje dle ISO 4406	požadovaná míra filtrace dle ISO 4572	maximální velikost převalovaných částic μm
do 12,5	11/8	$\beta_3 \geq 200$	10	12/9	$\beta_3 \geq 200$	20
nad 12,5 do 20"	12/9	$\beta_3 \geq 200$	15	13/10	$\beta_3 \geq 75$	25
nad 20 do 35"	13/10	$\beta_3 \geq 75$	25	14/11	$\beta_3 \geq 75$	40
nad 35	14/11	$\beta_3 \geq 75$	40	14/11	$\beta_3 \geq 75$	75

Měřítkem pravděpodobnosti převalení částic v ložisku, které snižují životnost ložiska, je třída čistoty oleje, kterou na základě zkoušek stanovuje např. výrobce filtrů nebo výzkumné ústavy. Třídy čistoty jsou docíleny, pokud celkové množství obíhajícího oleje proteče filtrem během několika minut. Před uvedením uložení do provozu je pro zajištění dobré čistoty potřebná filtrace oleje.

Míra filtrace $\beta_3 \geq 200$ např. znamená, že se při tzv. Multi-Pass-testu protlačuje filtrem 200 částic $> 3 \mu\text{m}$ a pouze jedna částice projde filtrem. Filtry hrubší než $\beta_3 \geq 75$ by se neměly používat z důvodů následných škod i v ostatních agregátech mazacího okruhu.

¹⁾ Údaje platí, pokud v nejvíce zatížené oblasti oběžné dráhy nejsou převalovány žádné větší částice o tvrdosti $> 50 \text{ HRC}$.

9: Orientační hodnoty pro doporučené třídy čistoty oleje

Inženýring

Trvanlivost přesných ložisek

Pokud jsou splněny další předpoklady mazacího filmu ($\kappa \geq 2$) a nejvyšší čistota, není výpočet trvanlivosti zapotřebí. Pokud tyto předpoklady nejsou splněny, lze pro odhad vlivu mazání a znečištění na trvanlivost ložiska provést manuální výpočet pomocí rozšířeného výpočtu životnosti podle DIN ISO 281 příloha 1 nebo pomocí počítačové metody podle DIN ISO 281 příloha 4.

Čistota

Čistota v kontaktních plochách hraje u přesných ložisek velmi důležitou roli, protože obecně u lehce zatěžovaných ložisek je relativní vliv čistoty na životnost ložiska velmi velký a znečištění silně podporuje opotřebení. Orientační hodnoty pro čistotu maziva u ložisek mazaných olejem jsou odvozeny z hydrauliky, a jsou uvedeny v tabulce 9. U ložisek mazaných tukem je nejvyšší čistota v praxi tehdy, jsou-li ložiska mazána a utěsněna těsníci kroužky výrobcem.

Provozní teploty

Kroužky přesných ložisek jsou rozměrově stabilní do 150 °C. Do této hodnoty není třeba zohledňovat vliv teploty na vlastnosti materiálu. Je nutno dodržovat teplotní meze pro klec, těsnění ložisek a pro mazivo (viz tabulka 10). V případě použití přesných ložisek při vyšších teplotách se prosím informujte v oddělení aplikační techniky Schaeffler Gruppe Industrie.

součást	mezní teploty
klec	100 °C
těsnění ložiska	100 °C
maziva	viz kapitola Mazání
kroužky valivých ložisek	150 °C

10: Teplotní meze součástí ložiska

Inženýring

Lícování v závislosti na otáčkách

Lícování v závislosti na otáčkách

Přesná ložiska FAG jsou vhodná pro nejvyšší otáčky. U mazání tukem je dosažitelný ukazatel otáček $n \cdot d_m$ až $2,0 \cdot 10^6$ mm/min, u mazání olejem je to až $3,0 \cdot 10^6$ mm/min a více.

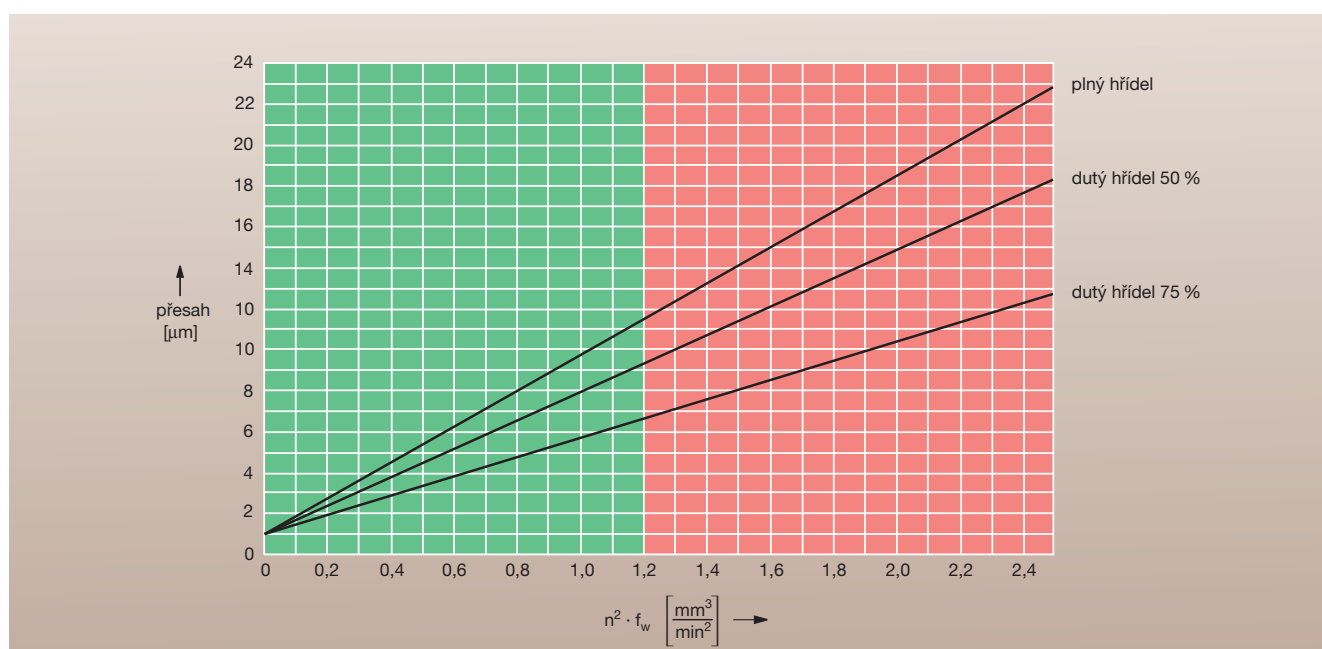
Tyto otáčky vyvolávají velké odstředivé síly, které působí na vnitřní kroužky a roztahují je. Takové rozšíření kroužku vede k nazdvihnutí vnitřního kroužku z hřídele a vzniká tak vůle mezi vnitřním kroužkem a hřídelí.

Možné důsledky tohoto procesu jsou:

- styková koroze
- protáčení kroužku na hřídeli
- špatné vedení na hřídeli se zvýšenými vibracemi
- snížený výkon ložiska v důsledku možného naklopení.

Těmto vlivům lze zabránit příslušně pevným lícováním na hřídeli. Nutný přesah lze odečíst z diagramu 11, je možné ho ale i vypočítat pomocí programu BEARINX®. Takto vypočítané hodnoty zajišťují lícování, se kterým zůstane zachovaný přesah $1 \mu\text{m}$ při nejvyšších otáčkách.

Velké přesahy vedou k růstu předpětí, zejména u pevně lícovaných ložisek. To zase vede k silnému zvýšení teploty v uložení a ke ztrátě způsobilosti otáček. Vzrůst předpětí musí být kompenzován příslušnými opatřeními. Při hodnotách $f_w \cdot n^2 > 1,2$ (červená oblast v diagramu 11) je vhodná konzultace s oddělením aplikační techniky Schaeffler Gruppe Industrie.



11: Zjištění přesahu hřídele/vnitřního kroužku v závislosti na otáčkách

Inženýring

Lícování v závislosti na otáčkách

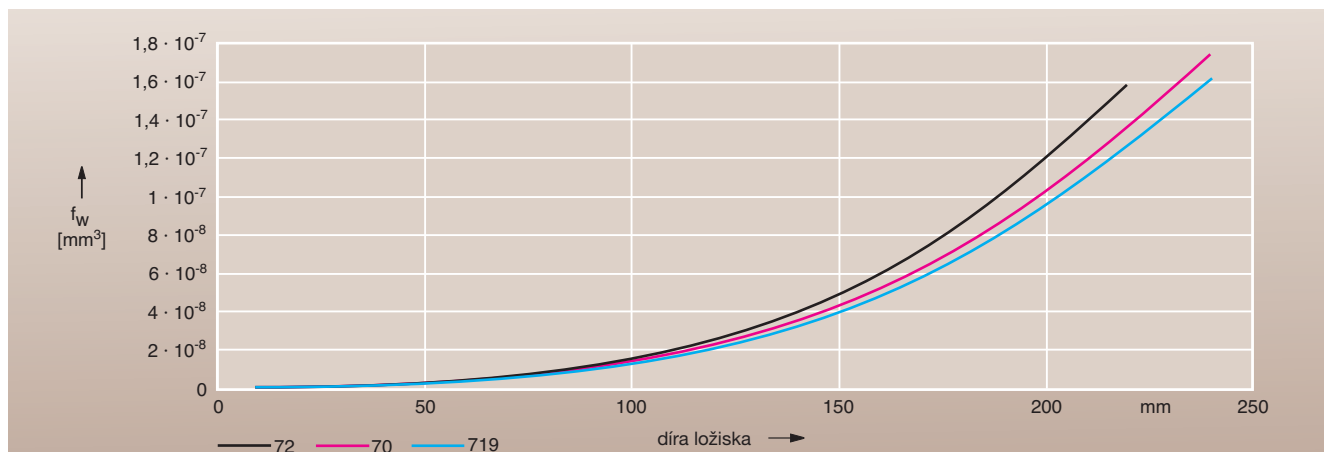
Hodnotu f_w lze odečíst z diagramů obrázek 12 (pro typy ložisek B, HCB a XCB) a obrázek 13 (pro typy ložisek HS, HC a XC). Pokud je hodnota $f_w \cdot n^2 < 1,2$, vypočítá se úchylka hřídele takto:

Příklad:

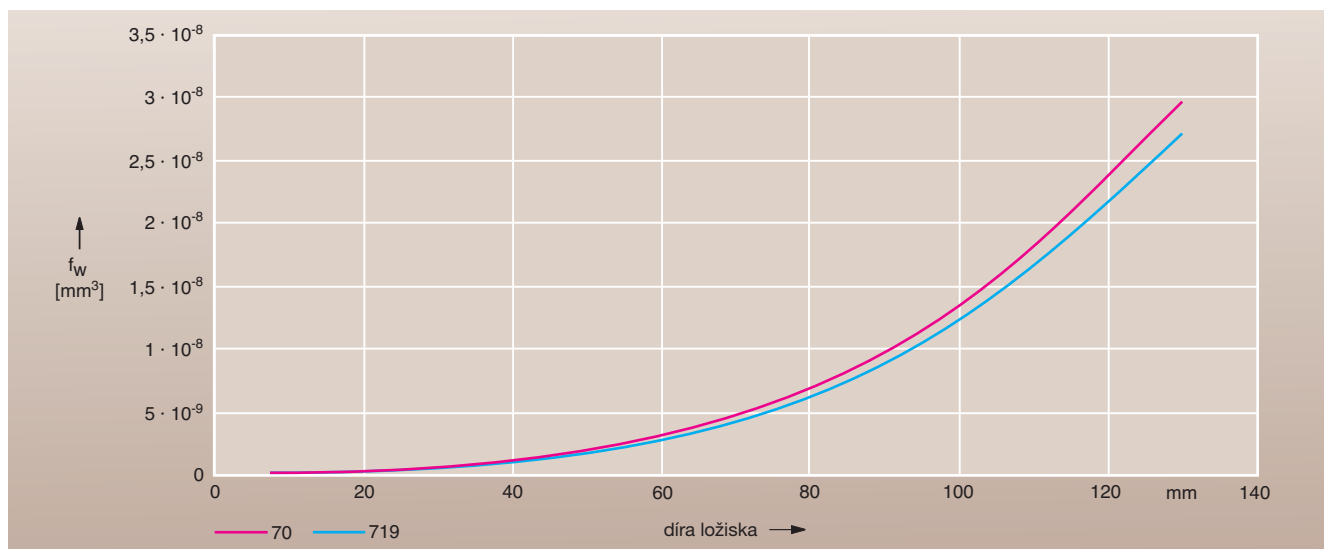
HCS71914E.T.P4S.UL
otáčky $n = 16\,000 \text{ min}^{-1}$

skutečná hodnota vnitřního kroužku:
 $70 \text{ mm} - 3 \mu\text{m} = 69,997 \text{ mm}$.
(odchylka od skutečné hodnoty je napsaná na kroužku ložiska).
Dutý hřídel s dírou 35 mm (50 % průměru)
 $f_w = 4,30 \cdot 10^{-9}$ (dle diagramu 13 pro typy ložisek HS, HC a XC)
 $n^2 \cdot f_w = 1,1$

Pomocí hodnoty 1,1 a křivky „dutý hřídel 50%“ (diagram 11) se odečte potřebný přesah 9 μm . Skutečný rozměr hřídele musí tedy činit 70,006 mm, aby bylo zajištěno pevné usazení vnitřního kroužku na hřídeli při otáčkách $n = 16\,000 \text{ min}^{-1}$.



12: Faktor f_w k určení lícování vnitřního kroužku/hřídele v závislosti na otáčkách pro ložiskové řady B, HCB, XCB



13: Faktor f_w k určení lícování vnitřního kroužku/hřídele v závislosti na otáčkách pro ložiskové řady HS, HC, XC

Inženýring

Otáčky

Otáčky




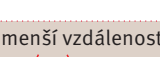





Dosažitelné otáčky uložení jsou závislé na celkové energetické bilanci systému. Rozhodujícími faktory jsou počet ložisek, jejich uspořádání, vnitřní zatížení (vůle nebo předpětí), vnější zatížení a mazání na straně jedné a poměry odvodu tepla na straně druhé. Hodnoty, uvedené v tabulkách, jsou směrné hodnoty, které lze z obou stran korigovat podle uvedených podmínek.

Vřetenová ložiska

Dosažitelné otáčky, uvedené v tabulkách, jsou vodítkem pro způsobilost otáček pružně předepnutých samostatných ložisek. Při použití pevně předepnutých ložisek, dvojic nebo skupin ložisek se těchto otáček nedosáhne. Redukční faktory pro tyto případy jsou uvedeny v tabulce 14.

Válečková ložiska

U válečkových ložisek jsou dosažitelné otáčky závislé na nastavené radiální vůli. Přehled poskytuje tabulka 8 v kapitole Montážní pokyny, strana 210.

uspořádání ložisek	faktor f_r předpětí ložisek		
	L	M	H
větší vzdálenost ložisek			
			
	0,85	0,75	0,5
	0,8	0,7	0,5
	0,75	0,65	0,45
menší vzdálenost ložisek			
	0,75	0,6	0,35
	0,65	0,5	0,3
	0,65	0,5	0,3
	0,72	0,57	0,37
	0,54	0,4	0,37

14: Redukce otáček ($n^* \cdot f_r$) pro sady vřetenových ložisek

Inženýring

Pružnost a tuhost

Pružnost a tuhost

Tuhost ložiskové sady závisí na uspořádání ložisek a na předpětí. Tuhost celého systému je kromě tuhosti uložení také podstatně určována tuhostí hřídele a tělesa.

Axiální tuhost c_a

Axiální tuhost je definována jako podíl axiálního zatížení a axiálního posunutí.

$$c_a = F_a / \delta_a$$

c_a = axiální tuhost [N/ μ m]

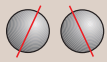

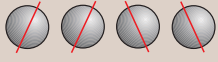
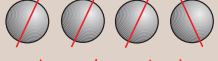
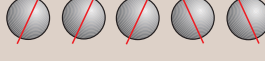
F_a = axiální síla [N]

δ_a = axiální pružnost [μ m]

síla pro odtržení K_{aE}

Pokud je ložisková sada zatížena centricky působící axiální silou, tak jsou v důsledku pružení zatížena ložiska, jejichž stykový úhel směřuje směrem k zátěži, zatímco jsou současně odlehčená ložiska namontovaná na protilehlé straně.

Síla pro odtržení K_{aE} je definována jako síla, která učiní bez zatížení ložisko, které je odlehčeno axiální silou působící centricky na ložiskovou sadu.

uspořádání ložisek	přídavné označení	c_a N/ μ m	K_{aE} $\alpha = 15^\circ$ a $\alpha = 25^\circ$ N
	DB	$c_a^{1)}$	$3 \cdot F_V$
	TBT	$1,64 \cdot c_a$	$6 \cdot F_V$
	QBC	$2 \cdot c_a$	$6 \cdot F_V$
	QBT	$2,24 \cdot c_a$	$9 \cdot F_V$
	PBC	$2,64 \cdot c_a$	$9 \cdot F_V$

K_{aE} = síla pro odtržení	F_V = předpínací síla	¹⁾ tabulky ložisek
------------------------------	-------------------------	-------------------------------

15: Axiální tuhost c_a jedné ložiskové sady při centricky působící axiální síle

Inženýring

Pružnost a tuhost

Vřetenová ložiska

Pružnost ložiskové sady je téměř lineární až po sílu k odtržení, při které se ložisko odlehčí. Hodnoty axiální tuhosti c_a , uvedené v tabulkách ložisek platí pro dvojice ložisek v uspořádání O nebo X. Radiální tuhost c_r lze přibližně vypočítat z axiální tuhosti pomocí faktoru.

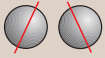

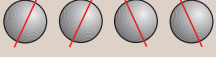
$$c_r \approx 6 \cdot c_a \text{ pro } \alpha = 15^\circ$$

$$c_r \approx 2 \cdot c_a \text{ pro } \alpha = 25^\circ$$

U sad s více než dvěma ložisky se zvyšují hodnoty tuhosti a síla k odtržení. Tabulka 15 zobrazuje přibližné hodnoty pro axiální tuhost a sílu k odtržení u centricky působící axiální síly. Radiální tuhost takovýchto sad s radiálně působící silou ve středu sady se přibližně vypočítá z radiální tuhosti dvojice ložisek podle tabulky 16.

Obousměrná axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem řady 2344..

Hodnoty axiální tuhosti c_a , uvedené v tabulkách ložisek platí pro axiální sílu do hodnoty 2,2 % dynamické únosnosti C.

uspořádání ložisek	přídavné označení	c_r N/ μ m
	DB	c_r
	TBT	$1,36 \cdot c_r$
	QBC	$2 \cdot c_r$

16: Radiální tuhost c_r jedné ložiskové sady. Radiální síla působí na střed sady.

Inženýring

Kontrola ložisek

Kontrola ložisek

Jako měřené veličiny pro kontrolu ložisek přicházejí v úvahu všechny faktory, které nějakým způsobem reagují na změny v ložisku nebo na provozní podmínky. Mohou to být síly, ale také vibrace, teploty, výkon pohonu atd.

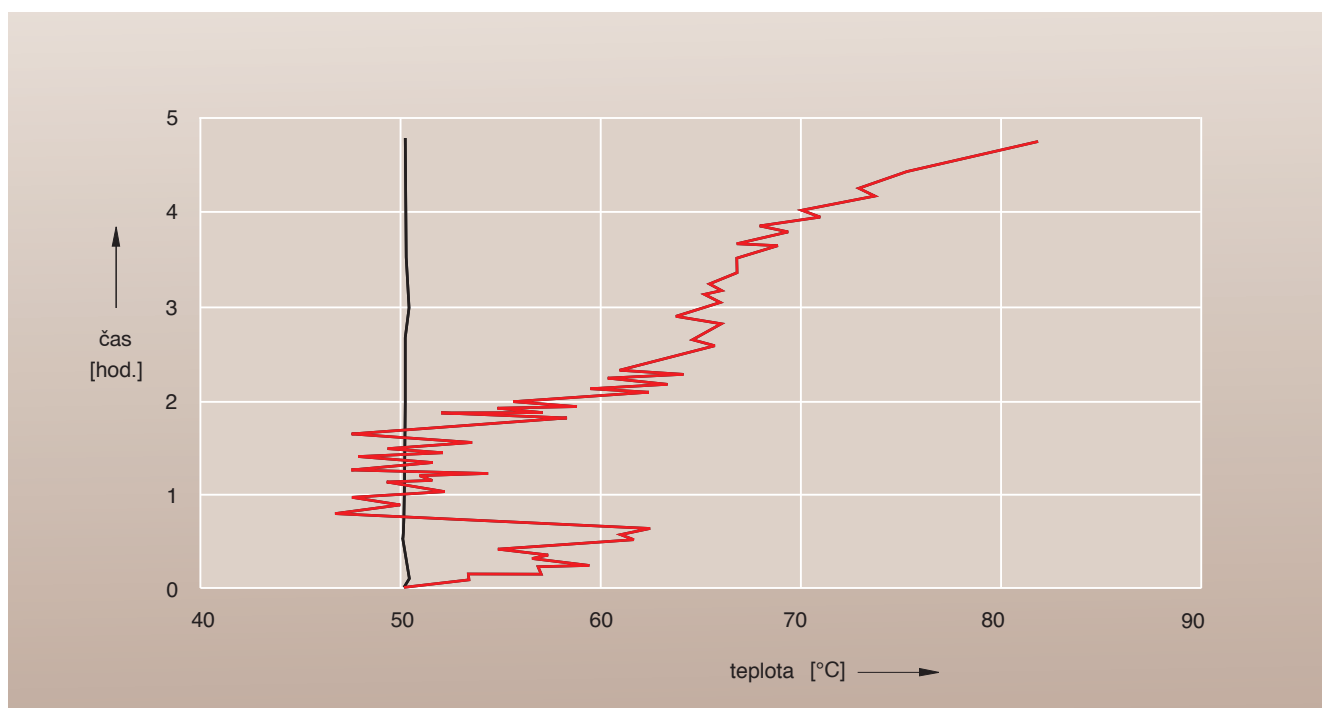
Při kontrole ložisek je ale v každém případě nutno dávat pozor na to, že absolutní hodnoty měřené veličiny mají zásadně malou vypovídací schopnost. Mnohem důležitější je sledovat změny, ke kterým dojde. Například absolutní teplota 40 °C je pro valivé ložisko

neškodná. Pokud ale během krátké doby stoupne teplota z ustálené teploty 35 °C na 40 °C, může zde jít o předznamenání počínajícího poškození ložiska. Při volbě vhodné kontrolní metody je dále třeba mít na zřeteli, že poškození plynule pokračující po delší dobu lze očekávat jen při nízkých a středních otáčkách. V takových případech může být smysluplná periodická kontrola.

V oblasti vysokých a nejvyšších otáček je nutno do posuzování rizik zahrnout i výskyt spontánního selhání, takže za účelem předcházení poškození je zde třeba

pracovat výhradně s nepřetržitou kontrolou.

Jednorázová kontrola se používá výhradně pro zajištění kvality nově vyrobených nebo opravených vřeten. Zde přichází v úvahu například měření doby do běhu nebo měření vlastní frekvence. Pomocí obou těchto procesů mohou být rychle a jistě stanoveny chyby při předpětí. K účelům zajištění kvality jsou rovněž běžné metody měření teploty a měření rychlosti a zrychlení vibrací. Tyto metody, stejně jako měření doby do běhu, lze použít pouze jako srovnávací metody.



17: Teplotní chování ložiska
černá = normální
červená = konec životnosti tuku

Inženýring

Kontrola ložisek

Kontrola teploty

Teplota má v mnoha případech velmi vysokou vypovídací schopnost o provozním chování ložisek.

U ložisek mazaných tukem lze zpravidla včas rozpoznat zhoršení nebo nastávající selhání.

Pro změny předpětí nebo chybné funkce axiálně volných ložisek jsou k dispozici relativně stabilní vzory typických průběhů teplot.

Zpravidla se měří teplota stojícího kroužku, většinou je to vnější kroužek. Podkladem pro vyhodnocení je časová změna teploty.

Pro spolehlivé měření teploty je nutno dodržovat tato pravidla:

- měřit pokud možno blízko ložiska
- měřit pokud možno průběžně
- zabránit deformaci ložiska měřicím čidlem.

Normální teplotní chování ložiska je stabilní. Pokud ale končí životnost tuku, teplota je nestabilní, stoupá a zase klesá. Zásah je nutný nejpozději tehdy, když se projeví přechod k progresivnímu chování.

Dimenzování uložení a příklady použití

předpětí · tuhost

Dimenzování uložení a příklady použití

V praxi se používá mnoho různých vřetenových uložení. Určující je volba a uspořádání vzhledem ke specifickému použití při soustružení, frézování, broušení resp. jako vysokofrekvenčních motorových vřeten. Dimenzování uložení z hlediska velikosti a typu ložiska ovlivňují rovněž provozní podmínky. Nakonec i úvahy o hospodárnosti hrají velkou roli při výběru z více technických možností konstrukce uložení.

Uložení musí být v provozu bez vůle, většinou předpjaté, aby dosahovalo vysoké požadavky na přesnost (P4 a vyšší). Požadovány jsou navíc nejvyšší otáčky (u mazání tukem do $n \cdot d_m = 2 \cdot 10^6$ mm/min. a u mazání systémem olej vzduch do $3,1 \cdot 10^6$ mm/min.) při co nejnižších provozních teplotách. Předpokládá to použití vysoce přesných ložisek a příslušně přesných připojovacích součástí. Následující pokyny mají být nápomocné při hledání optimální volby a uspořádání ložisek pro danou aplikaci. Přitom jde o tato hlediska:

- předpětí
- tuhost
- stykový úhel
- velikost a materiál kuliček
- vzdálenost ložisek
- utěsnění
- postup při dimenzování uložení
- srovnání uspořádání ložisek
- příklady uložení.

Předpětí

Uložení ustavená jako tuhá, zejména pokud mají malou vzdálenost ložisek, reagují velmi citlivě na teplotní rozdíly mezi hřídelem a tělesem, protože předpětí uvnitř ložiskové sady může silně stoupnout a při nefunkčním posuvném uložení může způsobit předpětí ložiskové sady vůči sobě. K radiálnímu předpětí může dojít zejména u vřetenových ložisek se stykovým úhlem 15°. Platí to i pro válečková ložiska nebo dvojice volných ložisek s posuvným uložení. Méně citlivá naopak jsou tuhá uložení s velkou vzdálenostní ložisek, pružně uspořádaná uložení a ložiska se stykovým úhlem 25°. Nízké provozní teploty mají zpravidla ložiska s keramickými valivými tělesy. Také předpětí v tuhém systému při stoupající ΔT stoupá méně než je tomu u ocelových kuliček.

U pevně předpjatých uloženích se musí použít faktory pro snížení otáček (viz tabulka 2).

U pružných uložení pomocí pružin nebo u hydraulicky ustavených uložení se díky malé tepelné citlivosti dosahují otáčky podle tabulek ložisek. Pro pružiny se volí předepínací síla, která odpovídá minimálně střednímu předpětí ložiska M (viz tabulky ložisek).

Tuhost

Tuhost systému uložení je ovlivněna průměrem hřídele, počtem ložisek, velikostí ložisek, předpětím a stykovým úhlem. Ložiska se stykovým úhlem 15° mají pouze 45 % axiální tuhosti ložisek se stykovým úhlem 25°, jsou ale jen o 10 % radiálně tužší. Pokud se posuzuje celý systém vřetenového uložení/konzoly, je celková tuhost uložení s ložisky 25° díky jejich širší opěrné základně většinou radiálně lepší než je tomu u uložení s ložisky 15°.

Vlivem lícování při montáži je tuhost pevně předpjatého uložení vyšší než se uvádí v katalogu. Při provozu se tuhost zpravidla dále zvyšuje z důvodů rozšíření kroužku vlivem odstředivé síly při vysokých otáčkách a vlivem radiálního tepelného roztažení hřídele a vnitřního kroužku.

Dimenzování uložení a příklady použití

Volba vhodného stykového úhlu ložiska · volba ložiska vzhledem k velikosti kuličky a materiálu

Volba vhodného stykového úhlu ložiska

Oba stykové úhly, které jsou k dispozici, mají různé přednosti a oblasti použití (viz tabulka 1).

Volba ložiska vzhledem k velikosti kuličky a materiálu

Všechna vřetenová ložiska, která mají ve svém typovém označení uvedeno písmeno „B“, jsou naplněna velkými kuličkami, ostatní ložiska mají malé kuličky. Ložiska s velkými kuličkami vykazují vyšší únosnost a jsou proto zejména pro vysoké zátěže lépe vhodná než ložiska s malými kuličkami. Ložiska s malými kuličkami lze naopak upřednostnit při požadavku vyšších otáček. Ložiska s valivými tělesy z keramiky mají navíc další výhody otáček (viz kapitola Tabulky ložisek, vřetenová ložiska).

Ložiska X-life ultra mají kroužky z Croniduru 30 a kuličky vždy z keramiky. Ložiska s malými kuličkami tohoto typu provedení začínají ve svém typovém označení s XC..ložiska s velkými kuličkami s XCB..

Následující přehled specifikací a údajů o výkonnosti vřetenových ložisek je pomůckou pro správnou volbu ložiska.

stykový úhel	15°	25°
přednosti	radiální tuhost radiální zatížitelnost trochu vyšší otáčky při malém ΔT	axiální tuhost radiální tuhost systému axiální zatížitelnost kombinovaně axiálně a radiálně zatížitelná vysoký přípustný ΔT mezi IR a AR
použití	brusky jemné obráběcí stroje uložení na straně řemenů	soustruhy frézky vrtačky obráběcí centra motorová vřetena

1: Kritéria volby ložisko – stykový úhel

velikost kuličky/ materiál kuliček typ ložiska	zatížení	otáčky	životnost
velká/ocel B...	vysoké	střední	dobrá
malá/ocel HS..	střední	vysoké	lepší
velká/keramika HCB..	střední	vysoké	mnohem lepší
malá/keramika HC..	nízké	nejvyšší	nejlepší
ložiska X-life ultra XC.., XCB..	premium	premium	premium

2: Porovnání výkonnosti různých provedení ložisek

Dimenzování uložení a příklady použití

Volba optimální vzdálenosti ložisek – utěsnění

Volba optimální vzdálenosti ložisek

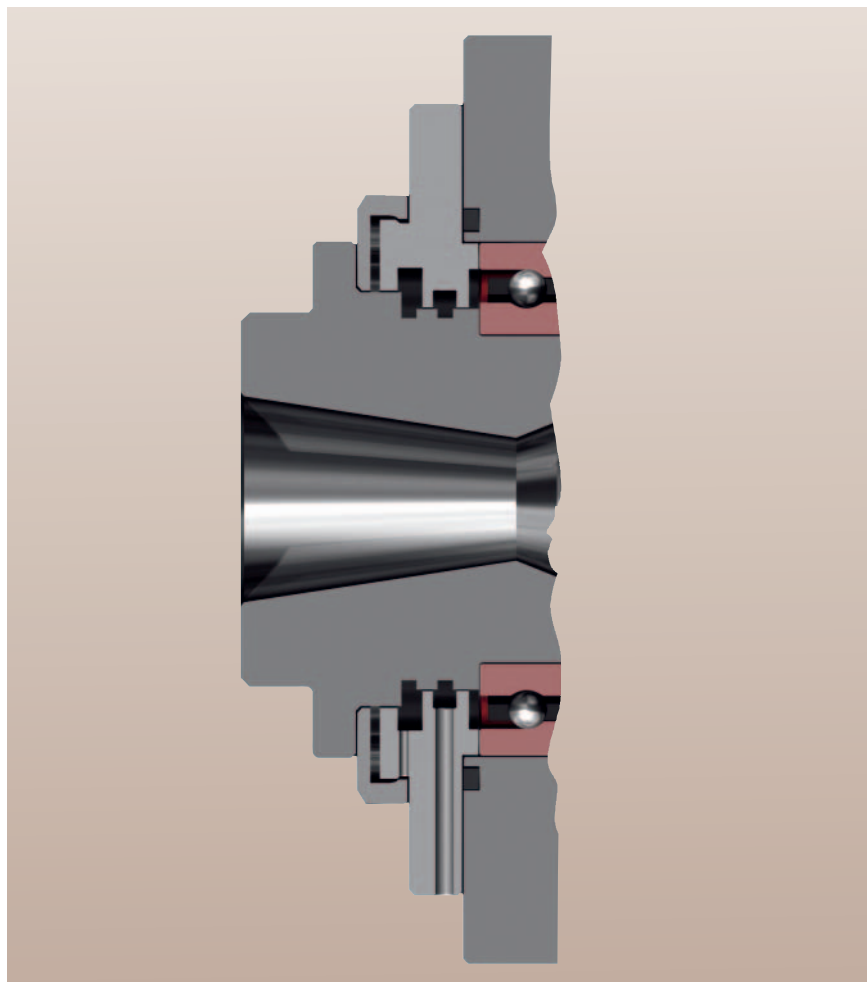
U pevně předpjatých uspořádání ložisek se doporučuje, pokud je to konstrukčně možné, zvolit tepelně neutrální vzdálenost ložisek, při které se kompenzuje působení radiální a axiální tepelné roztažnosti hřídele vzhledem k vlivu předpětí.

Tato tepelně optimální vzdálenost ložisek L u vřetenových ložisek se stykovým úhlem 25° odpovídá asi trojnásobku průměru hřídele d ; u ložisek s 15° je L cca $5 \cdot d$, přičemž zde axiální tepelná roztažnost díky velkým vzdálenostem ložisek často působí pomalu, což zpochybňuje výhodu. Proto se takovéto použití v praxi téměř nevyskytuje.

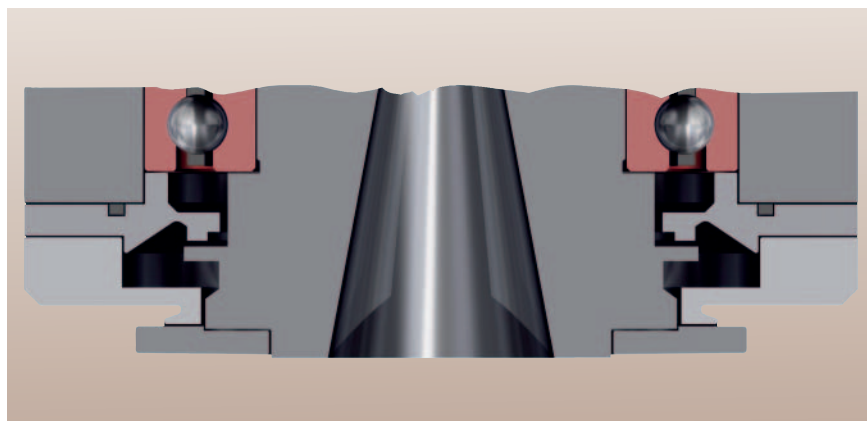
Utěsnění

Uložení hlavních vřeten musí být účinně utěsněna zejména na hlavě vřetena. Labyrintové těsnění, z důvodů vysokých otáček bezdotykové a s ochranným límcem, úzké radiální mezery (dle $h8/C9$), široké axiální mezery (šířka mezery ≥ 3 mm) a odtokové otvory musí být absolutně utěsněné proti řezné kapalině, šponám nebo prachu jak při rotaci, tak v klidu.

Při mazání tukem zvyšují utěsněná ložiska účinek labyrintu a zamezují proudění vzduchu skrz uložení.



3: Příklad labyrintového těsnění horizontálního vřetena



4: Příklad labyrintového těsnění vertikálního vřetena

Dimenzování uložení a příklady použití

Postup při dimenzování uložení

Postup při dimenzování uložení

Dimenzování uložení včetně je třeba provést v těchto krocích:

1. stanovit provozní podmínky (otáčky, síly, časové intervaly, vzdálenosti a průměr, teploty, vlivy okolí)
2. zvolit uspořádání ložisek na základě použití a požadavků (viz tabulka 6)
3. stanovit mazání (viz kapitola Mazání, strana 176 a násl.)
4. zvolit typ a velikost ložiska na základě způsobilosti otáček (viz kapitola Otáčky, strana 189), konstrukční prostor a mazání
5. zkontrolovat trvanlivost maziva (viz Mazání, tabulka 5, strana 180)
6. vypočítat rozložení zatížení ložisek
7. u uložení zkontrolovat mez únavy (viz kapitola Výpočet doby používání ložiska).

Pokud je k dispozici výpočetní program, lze provést ještě tyto další kroky:

8. vypočítat kinematiku ložiska (poměr díry/valivých těles, rozběh a doběh kuliček) a tlaky (P_0) a porovnat s mezemi dimenzování (viz tabulka 5)
9. zhodnotit životnost s ohledem na mazání a čistotu
10. vypočítat ohybovou čáru, výchylky a tuhost
11. přepočítat vlastní frekvence resp. kritické otáčky ohybu
12. optimalizovat uložení.

Na vyžádání nabízí Schaeffler KG výše uvedené výpočty také jako služby. K tomu je užitečné předání úplných údajů o ložisku ve formuláři pro výpočty uložení na konci této kapitoly (strana 203). Tento formulář je také k dispozici pro stažení na www.fag.de.

poměr díry/valivé těleso	maximálně 0,5
---------------------------------	---------------

maximální rozběh a doběh kuliček	závislý na vnitřní konstrukci ložiska
---	---------------------------------------

Hertzovy tlaky	meze únavy	
	bodový kontakt:	u 100Cr6: 2 000 MPa
		u Croniduru 30: 2 500 MPa
	čárový kontakt:	u 100Cr6: 1 500 MPa
		u Croniduru 30: 1 900 MPa

5: Meze dimenzování

Dimenzování uložení a příklady použití

Porovnání uspořádání ložisek

Porovnání uspořádání ložisek

uspořádání ložisek		typické použití	způsobilost otáček %	tuhost systému %		zatížitelnost %		teplotní chování hodnocení	
vpředu	vzadu			axiální	radiální	axiální	radiální	provozní teplota	citlivost teplota
==≥	==	univerzální	50	100	100	60	100	★☆☆☆☆☆☆	★☆☆☆☆☆☆
<<>	==	broušení	72	65	100	75	50	★★☆☆☆☆☆☆	★★☆☆☆☆☆☆
<<>	==	soustružení	65	44	86	75	47	★☆☆☆☆☆☆	★★☆☆☆☆☆☆
<<>	<>	soustružení, broušení	65	44	84	75	44	★★☆☆☆☆☆☆	★☆☆☆☆☆☆
<>	=	dřevo, motor	75	32	79	35	42	★★★☆☆☆☆	★★★☆☆☆☆
<>	<>	vrtání, motor	75	32	77	35	40	★★★☆☆☆☆	★★★☆☆☆☆
<>	◌	motor	75	32	59	35	38	★★★☆☆☆☆	★★★☆☆☆☆
<	>	frézování, vrtání	85	30	62	35	22	★★★★☆☆	★★★★☆☆
<<	>>	frézování, vrtání, univerzální	80	61	95	75	44	★★★★☆☆	★★★★☆☆
<<<	>>	frézování, vrtání, univerzální	75	76	98	100	46	★★★★☆☆	★★★★☆☆
<	≈>	motor	100	23	60	30	27	★★★★☆☆	★★★★☆☆
<<	≈>>	motor	100	46	92	60	52	★★★★☆☆	★★★★☆☆
<≈>	≈>	motor	100	25	89	25	60	★★★★☆☆	★★★★☆☆
<≈>	◌	motor	100	23	58	30	42	★★★★☆☆	★★★★☆☆
<≈>	=	motor	80	23	82	30	46	★★★★☆☆	★★★★☆☆
<<≈>	≈>	motor	100	46	93	50	65	★★★★☆☆	★★★★☆☆
<<≈>>	≈>>	motor	100	48	98	48	65	★★★★☆☆	★★★★☆☆

Vysvětlivky znaků: 100 = optimální,

★☆☆☆☆☆☆ velmi nepříznivé, ★★★★★☆☆ velmi dobré

< vřetenové ložisko, = jedno == a dvouřadé válečkové ložisko, ≥ 2344..., ◌ ložisko FD, ≈ pružina

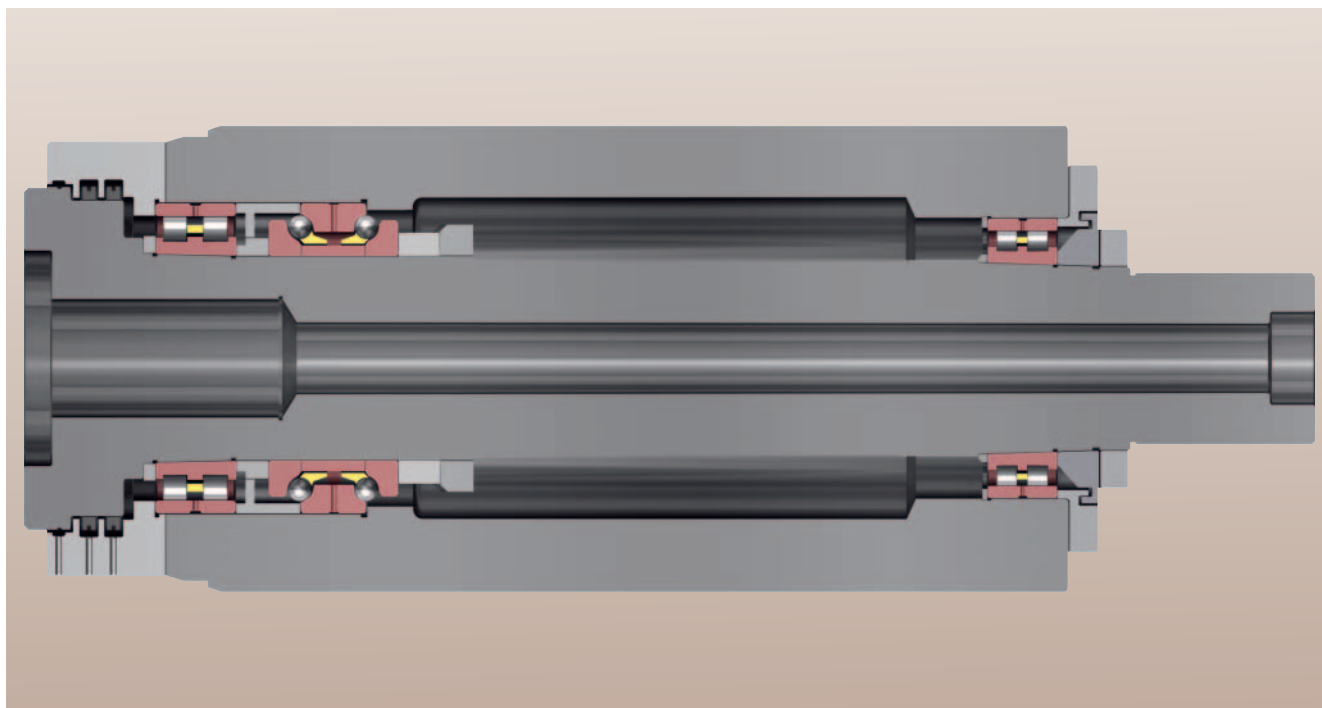
Údaje jsou směrné hodnoty, vztažené k vřetenu o průměru hřídele $d = 70$ mm, vzdálenosti ložisek $L = 3d$ a konzole $A = L/2$

6: Uspořádání ložisek: porovnání použití a výkonových údajů

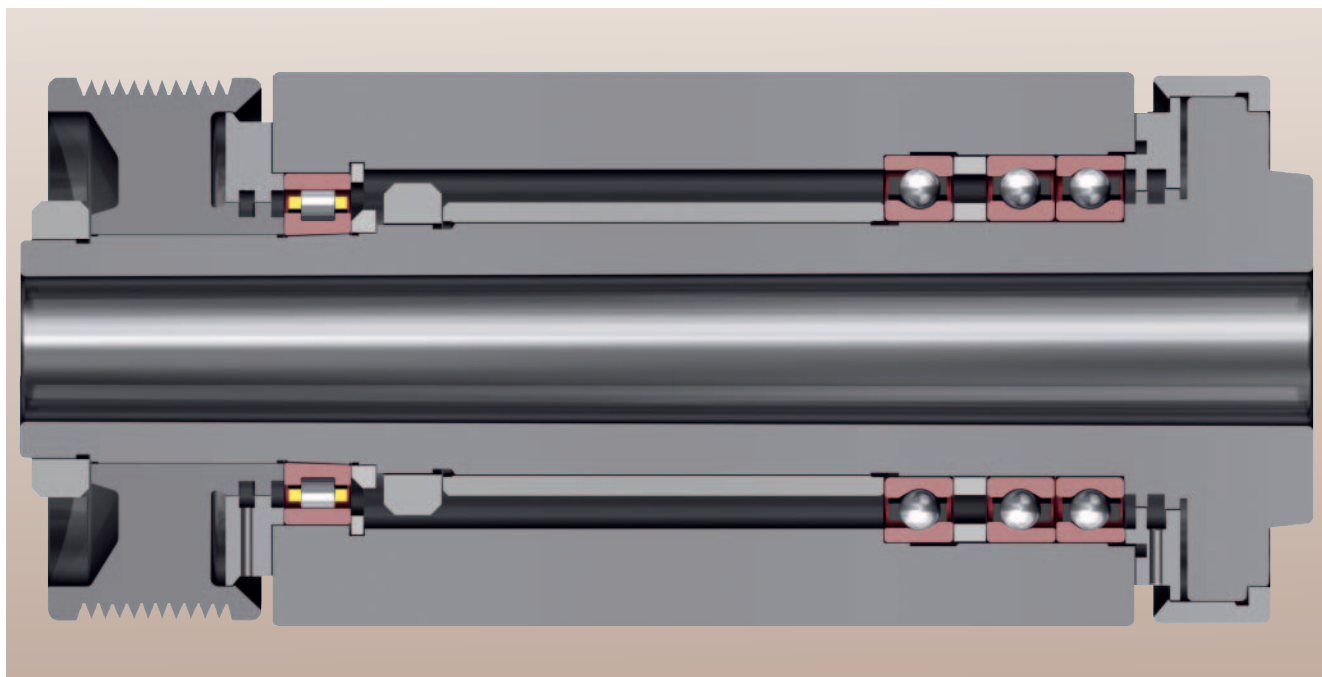
Dimenzování uložení a příklady použití

Příklady uložení

Příklady uložení



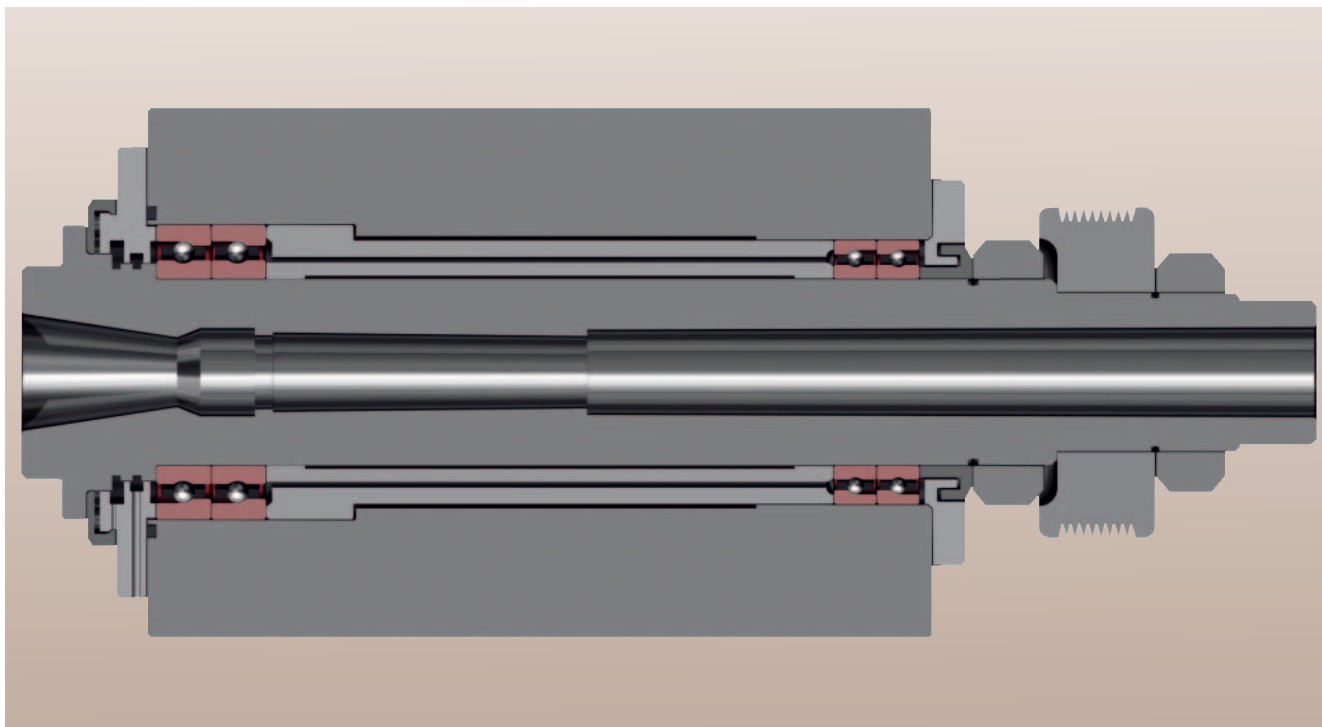
7: Vřeteno frézky, obráběcí centrum, vysoce zatížitelné



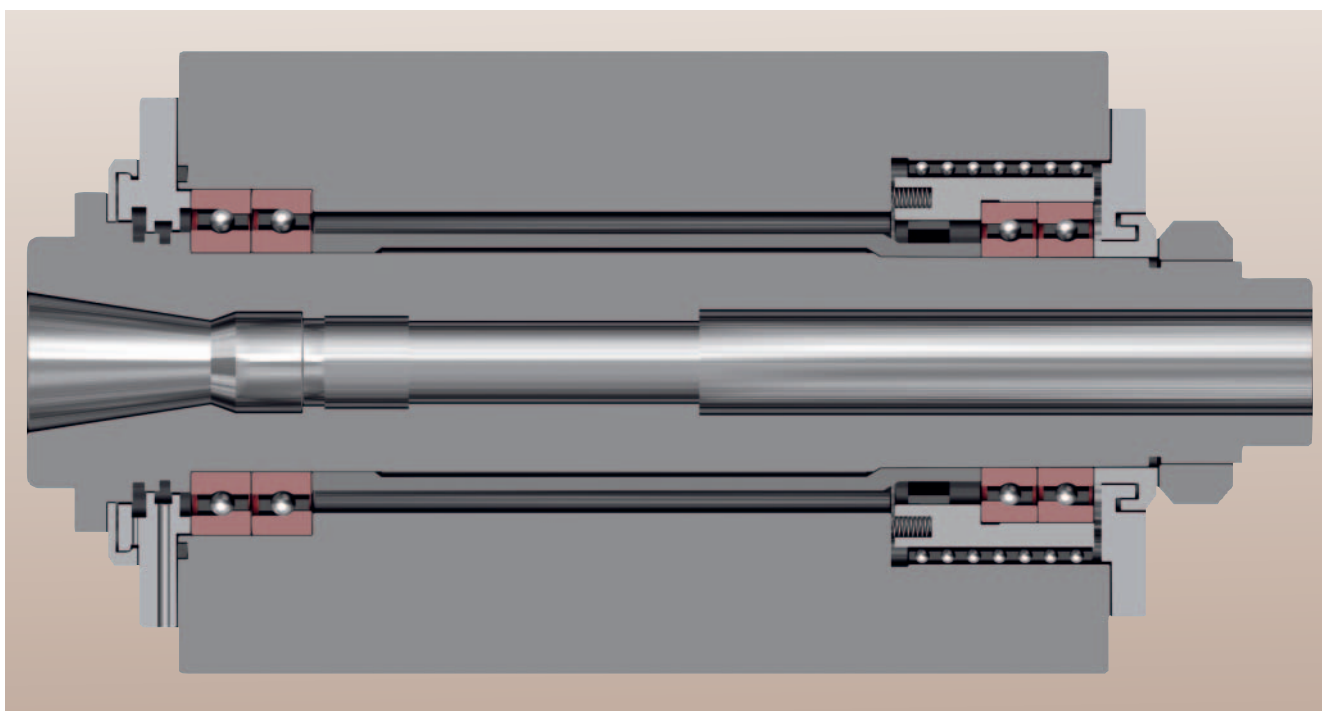
8: Vřeteno soustruhu

Dimenzování uložení a příklady použití

Příklady uložení



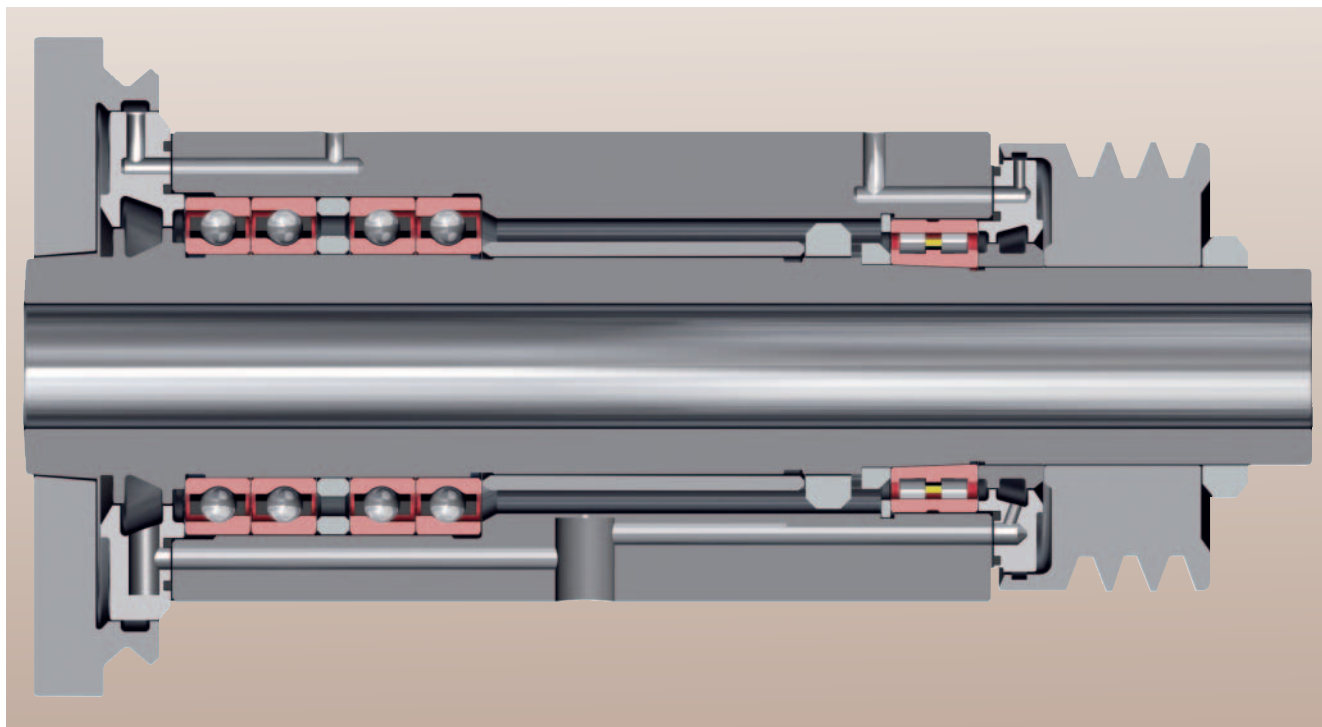
9: Obráběcí centrum, včetně frézky pro vysoký počet otáček



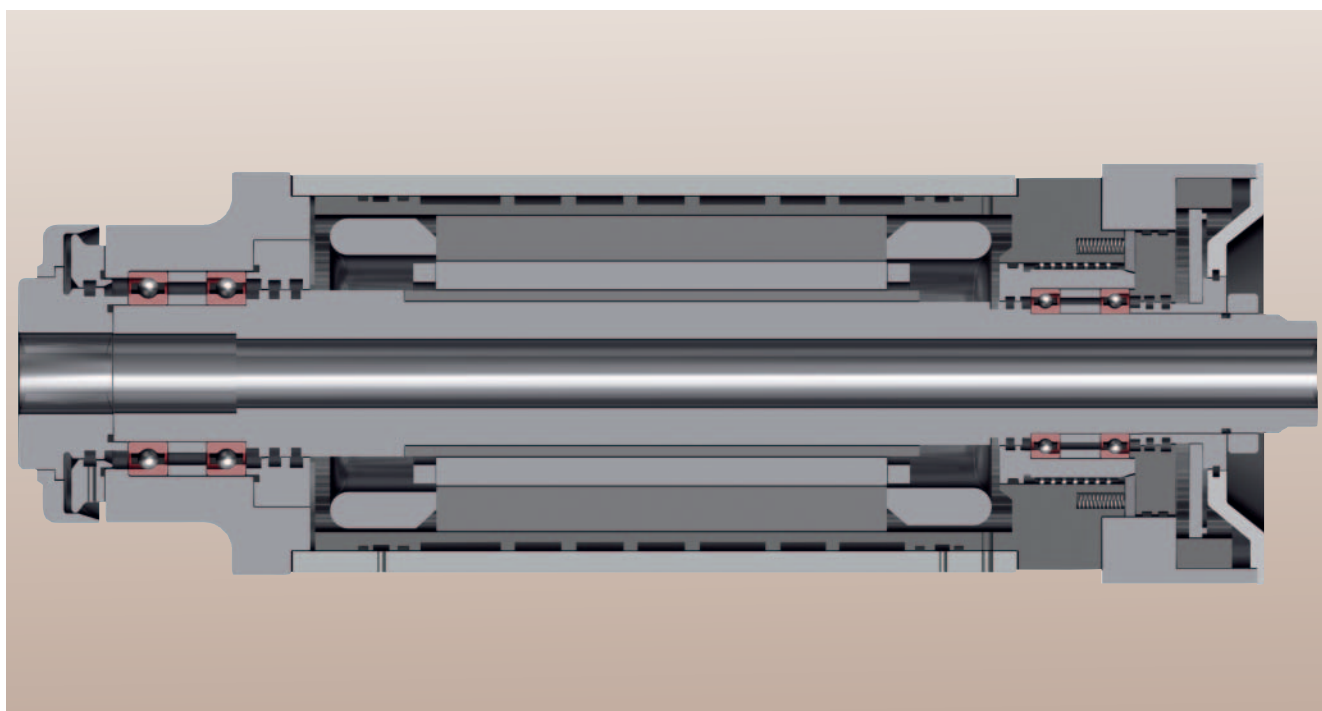
10: Obráběcí centrum pro nejvyšší otáčky

Dimenzování uložení a příklady použití

Příklady uložení



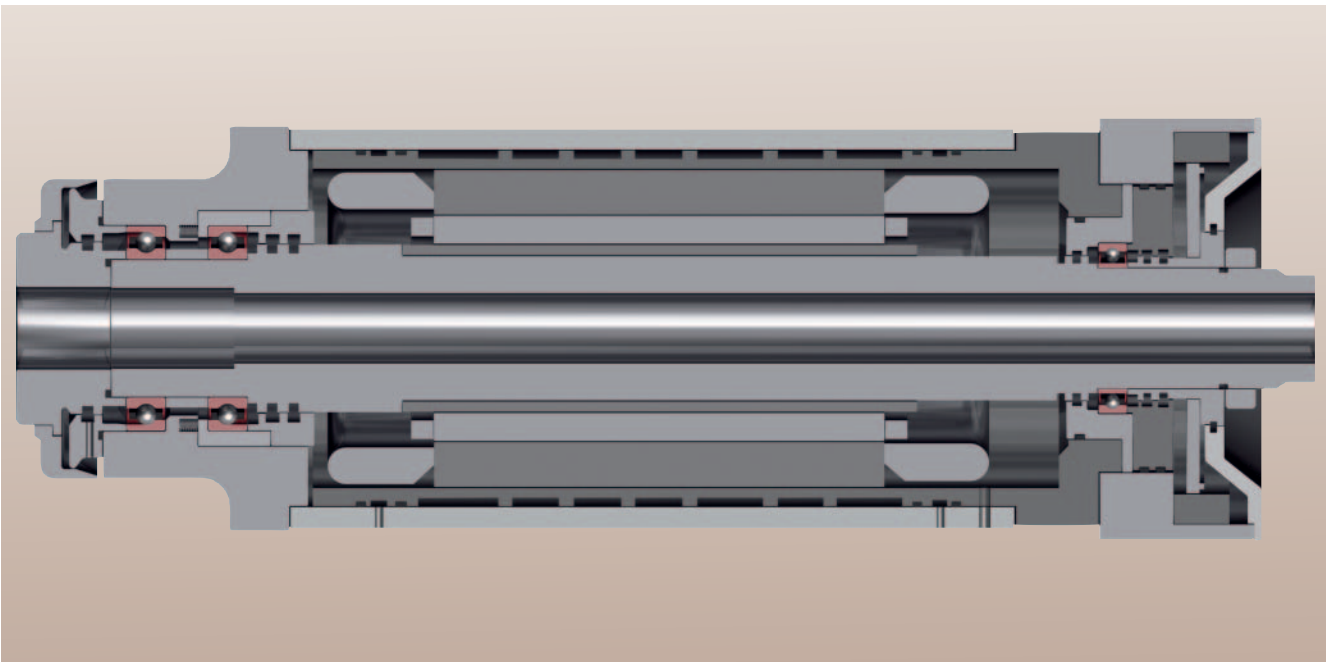
11: Vřeteno brusky



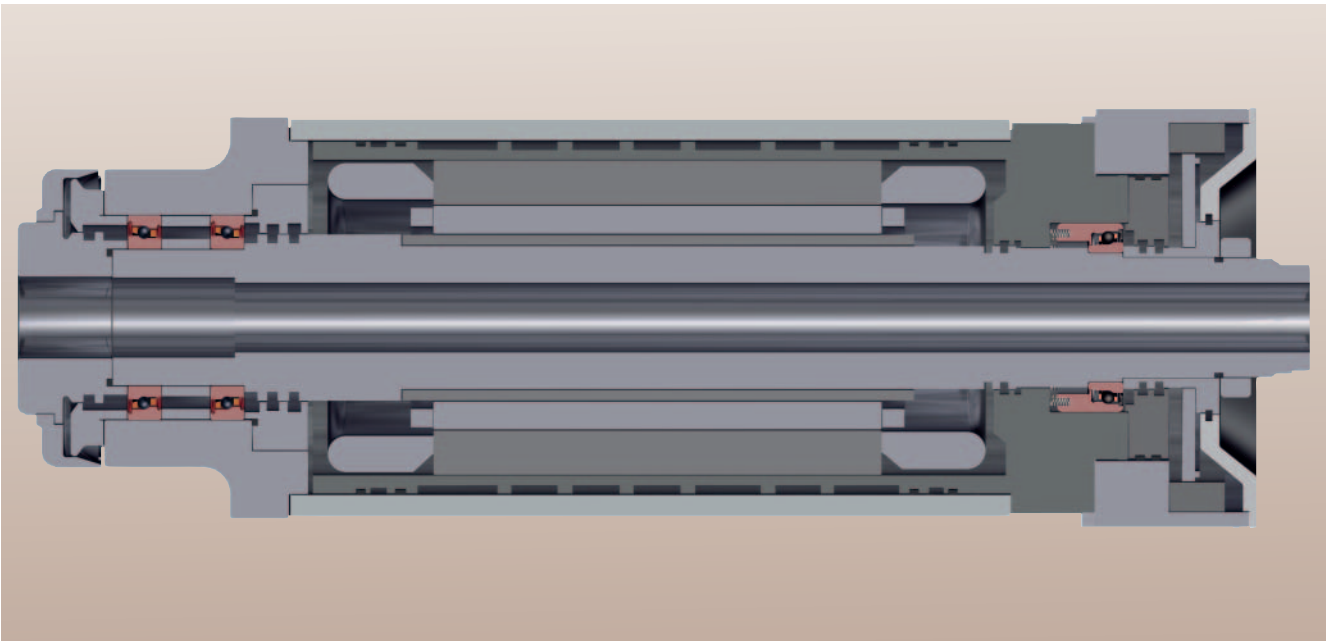
12: Vysokofrekvenční motorové vřeteno

Dimenzování uložení a příklady použití

Příklady uložení



13: Vřeteno vysokofrekvenčního motoru s ložisky Floating Displacement (FD..)



14: Vřeteno vysokofrekvenčního motoru s jednotkou volného ložiska předpjatou pružinou (SPP..)

15: Formulář: Žádost o výpočet uložení

Specifikace č.:

Žádost o výpočet uložení (výkres přiložen: ano / ne)

Uspořádání ložisek (nákres, například << >>): <div style="border: 1px dashed black; height: 40px; width: 100%;"></div> tuhé <input type="checkbox"/> pružné <input type="checkbox"/> Síla pružiny: _____	Použití: _____ Pohon: _____ Poloha hřídele: vertikální <input type="checkbox"/> horizontální <input type="checkbox"/> výkyvná <input type="checkbox"/>
---	--

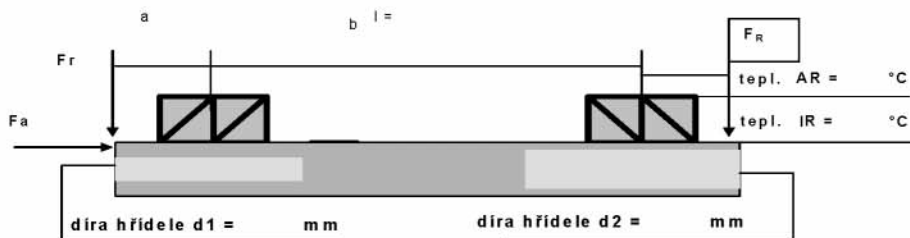
Typ(y) ložisek pracovní strana (vpředu) _____	Typ(y) ložisek strana pohonu (vzadu) _____
--	---

Max. otáčky [min^{-1}]:	Mazání:	Jmenovitá viskozita: mm^2/s
------------------------------------	---------	---

Cykly zatížení:							
Fr [kN]	Fa [kN]	Ft [kN]	otáčky [min^{-1}]	doba %	průměr nástroje [mm]	rameno a [mm]	tah řemene/pohon F_R [kN]

Zvláštní vlivy okolí/ provozní podmínky:	Předpoklady: provozní teplota ložisek přední (p) /zadní (z): $T = \quad / \quad ^\circ\text{C}$, delta T (IR/AR) p/z = $\quad / \quad \text{K}$, přesah (hřídel/IR) p/z =: $\quad / \quad \mu\text{m}$ <small>Pozn.: IR = vnitřní kroužek, AR = vnější kroužek</small>
---	--

Vzdálenost ložisek $l =$ _____ mm, vzdálenost pohonu $b =$ _____ mm, $a =$ _____ (viz tab. výše)



Otázky: (Pokud možno připojte prosím výkres!)

Zpracoval: _____

Datum: _____

Tento formulář je také k dispozici ke stažení na www.fag.com.

Montážní pokyny

Manipulace s přesnými ložisky

Manipulace s přesnými ložisky

Přesná ložiska FAG se vyrábí v nejčistších podmínkách, intenzivně se zkouší a jsou chráněna velmi kvalitním obalem. Aby se zachovala plná výkonnost ložisek, musí se s ložisky během montáže zacházet velmi pečlivě. Nejlepší podmínky pro to splňuje oddělené, čisté montážní pracoviště. Montáž lze rozdělit na přípravu a přiřazení součástí:

Příprava součástí

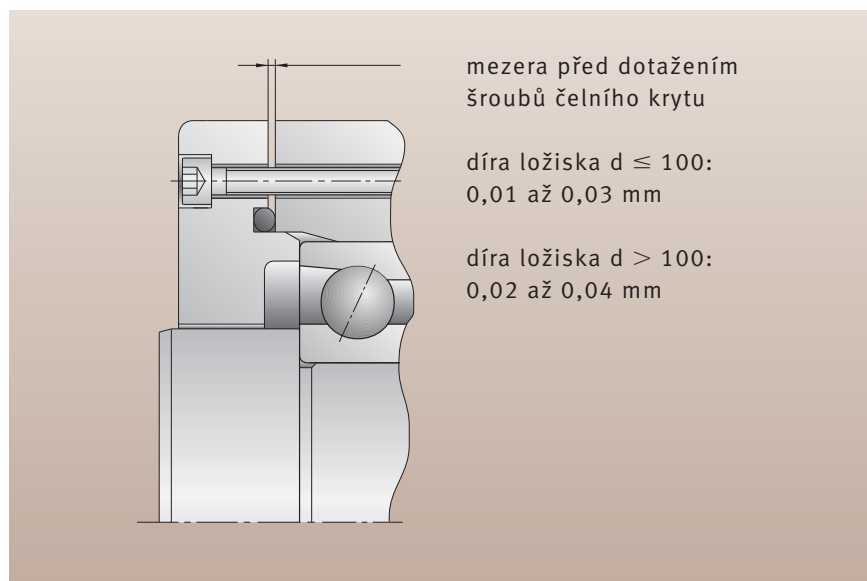
Pro montáž lze použít pouze schválené součásti. Podle druhu součásti zahrnuje schválení kontrolu rozměrů, optickou kontrolu nebo také vyvážení.

Přiřazení součástí

Lícování má velký vliv na funkci uložení. Proto je popřípadě smysluplné, přiřadit ložisko průměru vřetena nebo tělesa. U vřetenových ložisek jsou tolerance díry a vnějšího průměru rozděleny do skupin, jejichž střední hodnota je uvedena na krabici a na ložisku. Na ložisku je také označena šířka vřetenového ložiska jako odchylka od jmenovité hodnoty (viz strana 19).



1: Montáž vřetena



2: Doporučené lícování čelních krytů

Montážní pokyny

Manipulace s přesnými ložisky

Postup slícování

Pro zachování optimálního výkonu nebo pro dosažení přesné polohy vřetena vůči tělesu je často nutné provést speciální slícování součástí. Týká se to např. krytu, kterým jsou ložiska v tělese axiálně předpjata. Před předepnutím má být nastavena mezera (viz obr. 2). Slícování mezikroužků může být účelné u vřeten s rychlým během, aby se kompenzoval vliv lícování a rozšíření kroužku na předpětí.

Mazání tukem

Přesná ložiska FAG jsou konzervována tak, že není nutné vymývání ložisek před jejich naplněním tukem. Plnění tukem je uvedeno v tabulce 4 na straně 179. Musí se provádět v absolutně čistém prostředí. Nastavení množství tuku klade vysoké požadavky na použitá mazací a měřicí zařízení. Ideální je použití ložisek Schaeffler Gruppe, která jsou již namazaná a utěsněná.

Montáž

Při montáži ložisek na hřídel nebo do tělesa nesmí být v žádném případě přenášeny montážní síly přes valivá tělesa. Nejlepší metodou je ohřev součástí, které musí být montovány s přesahem (lisované uložení). Je to možné provést jednoduše, čistě a rychle pomocí zařízení pro indukční ohřev (viz obr.3). Pro axiální upnutí ložisek na hřídel pomocí přesné matice jsou hodnoty uvedeny v tabulkách 4 a 5. Aby se vyloučily nebo snížily efekty sedání, je třeba matici nejprve utáhnout trojnásobkem uvedeného momentu, uvolnit a potom definitivně utáhnout jmenovitým momentem.

Zkušební chod a rozdělení tuku

U ložisek mazaných tukem je nutno před zkušebním chodem vřetena provést záběh ložiska, při kterém dojde k rozdělení tuku v ložisku. Údaje o množství tuku a záběhu za účelem rozdělení tuku v ložisku obsahuje karta s přehledem v příloze (viz strana 230). Tato karta je také k dispozici na www.fag.com a laminovanou ji lze získat od Schaeffler KG.



3: Ohřev vřetenového ložiska pomocí indukčního ohřívacího přístroje

Montážní pokyny

Manipulace s přesnými ložisky

díra/ označení velikosti ložiska	stahovací síla				utahovací moment				závit
	718	719	70	72	718	719	70	72	
	kN				Nm				
6			1,49				1,52		M6×0,5
7			1,51				1,70		M7×0,5
8			1,53				1,89		M8×0,75
9			1,55				2,09		M9×0,75
00	0,81	0,66	1,58	1,36	1,18	0,96	2,30	1,99	M10×0,75
01	0,85	0,71	1,64	1,45	1,42	1,19	2,75	2,43	M12×1
02	0,92	0,79	1,75	1,60	1,85	1,60	3,52	3,23	M15×1
03	0,97	0,86	1,84	1,73	2,17	1,93	4,11	3,87	M17×1
04	1,06	0,99	1,99	1,96	2,74	2,54	5,13	5,04	M20×1
05	1,25	1,24	2,32	2,45	3,91	3,87	7,25	7,65	M25×1,5
06	1,48	1,55	2,73	3,07	5,44	5,69	10,0	11,3	M30×1,5
07	1,75	1,91	3,22	3,83	7,39	8,10	13,6	16,2	M35×1,5
08	2,05	2,34	3,79	4,74	9,82	11,2	18,2	22,7	M40×1,5
09	2,39	2,82	4,45	5,79	12,8	15,1	23,8	31,0	M45×1,5
10	2,78	3,36	5,19	7,00	16,4	19,8	30,6	41,3	M50×1,5
11	3,20	3,96	6,02	8,36	20,6	25,6	38,9	54,0	M55×2
12	3,65	4,62	6,94	9,88	25,6	32,4	48,6	69,3	M60×2
13	4,15	5,34	7,94	11,6	31,4	40,4	60,1	87,5	M65×2
14	4,68	6,12	9,04	13,4	38,0	49,7	73,4	109	M70×2
15	5,25	6,95	10,2	15,4	45,6	60,3	88,7	134	M75×2
16	5,86	7,85	11,5	17,6	54,1	72,4	106	163	M80×2
17	6,51	8,81	12,9	20,0	63,7	86,2	126	195	M85×2
18	7,19	9,82	14,3	22,5	74,3	102	148	233	M90×2
19	7,91	10,9	15,9	25,2	86,1	119	173	275	M95×2
20	8,66	12,0	17,5	28,1	99,2	138	201	322	M100×2
21	9,46	13,2	19,3	31,2	114	159	231	374	M105×2
22	10,3	14,5	21,1	34,4	129	182	265	433	M110×2
24	12,1	17,2	25,0	41,5	165	235	342	567	M120×2
26	14,0	20,1	29,4	49,3	206	297	434	729	M130×2
28	16,0	23,3	34,1	57,9	255	370	541	920	M140×2
30	18,2	26,7	39,1	67,3	310	454	666	1144	M150×2
32	20,6	30,4	44,6	77,4	373	550	808	1402	M160×3
34	23,1	34,3	50,5	88,4	444	659	971	1699	M170×3
36	25,7	38,4	56,8	100,2	523	781	1154	2036	M180×3
38	28,5	42,8	63,4	112,7	611	918	1360	2417	M190×3
40	31,4	47,4	70,5	126,2	708	1070	1589	2845	M200×3
44	37,7	57,5	85,8	155,5	933	1423	2125	3853	Tr220×4
48	44,5	68,4	103		1201	1847	2773		Tr240×4
52		80,4				2349			Tr260×4
56		93,4				2935			Tr280×4
60		107				3612			Tr300×4
64		122				4387			Tr320×5
68		138				5266			Tr340×5
72		155				6255			Tr360×5
84		212				9957			Tr420×5
92		255				13103			Tr460×5
500		302				16855			Tr500×5

Montážní pokyny

Manipulace s přesnými ložisky

díra	označení velikosti ložiska	stahovací síla		utahovací moment		závit
		od kN	do	od Nm	do	
25	5	1,2	2,5	3,8	7,8	M25×1,5
30	6	1,4	2,8	5,2	10,3	M30×1,5
35	7	1,7	3,1	7,2	13,1	M35×1,5
40	8	2,4	3,8	11,3	18,2	M40×1,5
45	9	2,3	3,7	12,3	19,8	M45×1,5
50	10	2,6	4,0	15,3	23,6	M50×1,5
55	11	3,0	4,3	19,4	27,8	M55×2
60	12	3,3	4,7	23,1	32,9	M60×2
65	13	3,7	5,1	28,0	38,6	M65×2
70	14	4,1	5,4	33,3	43,8	M70×2
75	15	4,4	5,8	38,2	50,3	M75×2
80	16	4,8	6,2	44,3	57,2	M80×2
85	17	5,3	6,6	51,9	64,6	M85×2
90	18	5,7	7,1	58,9	73,4	M90×2
95	19	6,1	7,5	66,5	81,7	M95×2
100	20	6,5	7,9	74,4	90,5	M100×2
105	21	7,0	8,4	84,0	101	M105×2
110	22	7,4	8,8	92,9	111	M110×2
120	24	8,4	9,8	115	134	M120×2
130	26	9,3	10,8	137	160	M130×2
140	28	10,3	11,8	164	188	M140×2
150	30	11,3	12,8	192	218	M150×2
160	32	12,4	13,8	225	250	M160×3
170	34	13,4	14,9	258	286	M170×3
180	36	14,5	16,0	295	325	M180×3
190	38	15,7	17,2	337	369	M190×3
200	40	16,8	18,3	379	413	M200×3
220	44	19,2	20,7	476	513	Tr220×4
240	48	21,6	23,3	583	629	Tr240×4
260	52	24,2	25,8	707	754	Tr260×4
280	56	26,8	28,4	842	893	Tr280×4
300	60	29,5	31,1	993	1 047	Tr300×4
320	64	32,2	33,9	1 155	1 216	Tr320×5
340	68	35,0	36,8	1 333	1 402	Tr340×5
360	72	37,9	39,7	1 528	1 600	Tr360×5
380	76	40,9	42,7	1 739	1 816	Tr380×5
400	80	32,9	45,8	1 472	2 050	Tr400×5

5: Doporučené stahovací síly pro axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem FAG řady 2344 a 2347

vlevo

4: Doporučené stahovací síly a utahovací momenty matic pro vřetenová ložiska provedení B, HS, HC a XC pro průměrové řady 718, 719, 70 a 72. Uvedené hodnoty odpovídají čelnímu plošnému tlaku asi 10 MPa

Doporučení k maticím hřídele

Pro stažení sad vřetenových ložisek na hřídeli se obecně používají hřídelové matice. Přitom je nutno matice s axiálními dírami předem utáhnout drážkovými maticemi pro utažení na hřídeli, aby se tak minimalizovalo víření vzduchu, ke kterému dochází při vysokých otáčkách.

Dosedací strany matic by měly mít v upnutí broušený závit. Doporučuje se maximální tolerance rovinnosti chodu 2 µm.

Aby se při procesu upínání neovlivnil boční doraz, měly by být nástavce svorky se závitem a boční stranou zbroušeny společně.

Protokol o montáži vřetenových ložisek

Z důvodů zajištění kvality se doporučuje protokolovat naměřené hodnoty, jako např.

- průměr dosedací plochy, přesahy
- rozdíl délky mezikroužků
- ustálenou teplotu
- radiální a boční házení.

K tomu se jako pomůcka osvědčuje použití kontrolního přehledu. Dále je otištěn vzor a předloha, které jsou také k dispozici na internetu pod www.fag.com.

6: Vzor kontrolního přehledu vřetena (strana 208)

7: Předloha kontrolního přehledu vřetena (strana 209)

Kontrolní list montáže vřetenových ložisek

Vřeteno frézky (příklad) _____	
Průměry uložení ložiska vřeteno $\varnothing 70 \pm 0,004$ vpředu $d1 = + 0,002$ vzadu $d2 = 0$ těleso $\varnothing 110 - 0,004 / + 0,006$ vpředu $D1 = + 0,003$ vzadu $D2 = +0,003$ Rozdíl délek obou distančních pouzder: max. $\pm 0,002$ skut. 0 Mezera S před dotažením šroubů 0,01 až 0,03 skut. 0,02	
Vyvážení rotačních součástí <input type="checkbox"/> OK	
Vřetenová ložiska vpředu typové označení FAG HC7014-E-T-P4S-UL	
Vřetenová ložiska vzadu typové označení FAG HC7014-E-T-P4S-UL	
Zvláštní upozornění: ne stykový úhel C, ne předpětí UM	
Množství tuku na ložisko: 9,2 cm³ <input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> odchylka: _____	
Utahovací moment matice, nejprve 3 x = 219 Nm <input type="checkbox"/> OK, povolit, potom utahovací moment matice jednou a konečně: 73 Nm <input type="checkbox"/> OK	
Záběh pro rozdělení maziva proveden <input type="checkbox"/> OK Trvalý chod proveden, otáčky 10.000/min <input type="checkbox"/> OK Ustálená teplota 44°C Teplota v místnosti 24°C Upozornění: rozdíl by neměl překročit 30K (bez chlazení)	
Radiální házení R max. = 0,002 skut. 0,001 Boční házení A max. = 0,002 skut. 0,001	
Stroj: Obráběcí centrum zákazník Vřeteno: sériové číslo Místo: _____ Datum: _____ Montér: _____	

Předloha kontrolního listu vřetena

Název vřetena a aplikace: _____	
<div style="border: 1px dashed black; padding: 20px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>Vřeteno – výkres řezu / Obrázek s rozměry</p> </div>	
Průměry uložení ložiska vřeteno \emptyset vpředu d1 = _____ vzadu d2 = _____ těleso \emptyset vpředu D1 = _____ vzadu D2 = _____	
Rozdíl délek obou distančních pouzder L: max. skut. = _____ Mezera S před dotažením šroubů má být: skut. = _____	
Vyvážení rotačních součástí <input type="checkbox"/> OK	
Vřetenová ložiska vpředu typové označení _____	
Vřetenová ložiska vzadu typové označení _____	
Zvláštní upozornění: _____ _____	
Množství tuku na ložisko: _____ <input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> odchylka: _____	
Utahovací moment matice , nejprve 3 krát = _____ Nm <input type="checkbox"/> OK, povolit, potom utahovací moment matice jednou a konečně: _____ Nm <input type="checkbox"/> OK	
Záběh pro rozdělení maziva proveden <input type="checkbox"/> OK Trvalý chod proveden, otáčky _____ <input type="checkbox"/> OK Ustálená teplota _____ °C Teplota v místnosti _____ °C	
Upozornění: _____	
Radiální házení R max. 0,002 = _____ Boční házení A max. 0,002 = _____	
Stroj _____ Vřeteno _____ Místo _____ Datum _____ Montér _____	

Tato předloha je ke stažení na našem webu na www.fag.com

Montážní pokyny

Nastavení vůle válečkových ložisek

Nastavení vůle válečkových ložisek

Válečková ložiska s kuželovou dírou jsou montována s vůlí, bez vůle nebo s předpětím (viz tabulka 8). Pomocí měřicího přístroje obalové křivky FAG to lze nastavit s přesností na $\pm 1\mu\text{m}$.

Dále je na příkladě popsán montážní postup u válečkových ložisek s kuželovou dírou a snímatelným vnějším kroužkem (N10 a NN30) pomocí měřicího přístroje obalové křivky FAG MGA 31. Měřicím přístrojem lze přesně nastavit radiální vůli nebo předpětí válečkových ložisek.

- Nejprve se běžným vnitřním měřicím přístrojem změří průměr oběžné dráhy montovaného vnějšího kroužku (obrázek 9).
- Tento rozměr se přenese na obě zakalené a vybroušené dotykové plochy měřicího přístroje obalové křivky (obrázek 10).
- Potom se měřicí přístroj nasadí na vnitřní kroužek s válečkovým věncem, který je předmontovaný na kuželovém hřídeli (obrázek 11).
- Ložisko se na hřídeli axiálně posune tak daleko, až jemné čidlo měřicího přístroje obalové křivky ukazuje požadovanou radiální vůli nebo předpětí. Potom se změří vzdálenost vnitřního kroužku ložiska k nákrážku na hřídeli s přesnými rozměry na čtyřech měřených místech, posunutých o 90 stupňů (obrázek 12).
- Po demontáži vnitřního kroužku ložiska se lícovací kroužek, který byl vybroušený podle zjištěné vzdálenosti šířky, nasune přes válcovou část hřídele.

- Na závěr se vnitřní kroužek ložiska opět namontuje a zajistí maticí.

Není-li takovýto měřicí přístroj k dispozici, lze exaktní nastavení vůle přibližně docílit tak, že se

změří axiální posunutí vnitřního kroužku na kuželové usazení hřídele, **kužel 1:12**. Toto posunutí je cca **13 až 19 krát (faktor F)** větší než tímto způsobené radiální rozšíření. Spolu s tím dochází k

montážní vůle/předpětí

dosažitelné otáčky

jednořadá válečková ložiska

-5 ... 0 [μm]

< $0,75 \cdot n^*$ tuk

0 [μm] (bez vůle)

$0,75 \dots 1,0 \cdot n^*$ tuk

0 ... 5 [μm]

$1 \dots 1,1 \cdot n^*$ tuk

0 ... 5 [μm]

$1,0 \cdot n^*$ olej

dvouřadá válečková ložiska

-5 ... 0 [μm]

< $0,50 \cdot n^*$ tuk

$2 \cdot 10^{-5} \cdot d_m$ [mm]

$0,50 \dots 0,75 \cdot n^*$ tuk

$4 \cdot 10^{-5} \cdot d_m$ [mm]

$0,75 \dots 1,0 \cdot n^*$ tuk

$1 \cdot 10^{-4} \cdot d_m$ [mm]

$1,0 \cdot n^*$ olej

* otáčky viz tabulky ložisek

$$d_m = (d + D)/2$$

Tyto hodnoty jsou normované hodnoty pro ΔT až 5 K mezi vnitřním a vnějším kroužkem.

Při použití v aplikacích s vyššími teplotními rozdíly (motorová vřetena) se doporučuje konzultace s oddělením aplikační techniky Schaeffler Gruppe Industrie.

8: Otáčky n pro válečková ložiska



9: Měření průměru oběžné dráhy vnějšího kroužku



10: Přenos průměru oběžné dráhy na měřicí přístroj obalové křivky

Montážní pokyny

Nastavení vůle válečkových ložisek

vyhlazení povrchových ploch a elastickému rozšíření vnitřního kroužku a k zúžení průřezu hřídele. Pro zjištění faktoru F slouží tabulka 13.

dráha posunutí $A = F \cdot \Delta G$

d_B = díra dutého hřídele

d' = průměr kuželového sedla, měřený ve středu kužele

d_B/d' = „poměr dutého hřídele“

ΔG = změna radiální vůle

d_B/d'	F
0...0,2	13
0,2...0,3	14
0,3...0,4	15
0,4...0,5	16
0,5...0,6	17
0,6...0,8	18
0,8...0,9	19

13: Poměr dutého hřídele a faktor nasouvání

Příklad: Válečkové ložisko má být po montáži bez vůle.

Nejprve nasadíte vnější kroužek do díry tělesa. Potom do tělesa namontujete vnitřní kroužek s vřetenem, přitom otáčejte vřetenem sem a tam, abyste zabránili poškození. Vnitřní kroužek posuňte na kuželu tak daleko, až je radiální vůle například $20 \mu\text{m}$, i přitom otáčejte vřetenem sem a tam. Měření samotné se provádí radiálním posunem vnitřního kroužku k vnějšímu kroužku, například nadzdvihnutím vřetena, přičemž by číselníkový úchylkoměr měl být umístěn co nejbližší ložiska.

dráha posunutí $A =$
faktor $F \cdot$ změna radiální vůle ΔG ,

například $d_B/d' = 0,55$, změna radiální vůle $\Delta G = 20 \mu\text{m}$
dráha posunutí $A =$
 $17 \cdot 20 \mu\text{m} = 340 \mu\text{m} = 0,34 \text{ mm}$

Měření axiální vzdálenosti mezi vnitřním kroužkem a osazením zařízení, například s konečnými rozměry na čtyřech měřených místech posunutých o cca 90° . Vybrusění šířky a nasazení lícovacího kroužku. Montáž ložiska a kontrola jeho vůle.

Montážnímu poškození se při montáži válečkových ložisek bezpečně zamezí tak, že se při nasouvání otáčí kroužky a vřetenem sem a tam aby se přitom nevzpříčil vnější a vnitřní kroužek. Montáž usnadňuje ohřátí tělesa včetně vnějšího kroužku.

Popsaným montážním postupem je zajištěno, že ložisko vykazuje po montáži požadovanou radiální vůli a nezmění se poloha vnitřního kroužku na hřídeli například v důsledku vibrací při provozu.



11: Nasazení měřicího přístroje obalové křivky



12: Měření vzdálenosti k nákržku na hřídeli

Montážní pokyny

Montážní servis F'IS

Montážní servis F'IS

FAG Industrial Services (F'IS) nabízí kvalitní výrobky, služby a školení pro všechny typy uložení. Montážní servis F'IS zahrnuje:

- Montáž a demontáž valivých ložisek všech typů
- Kontrolní přejímku protikusů (hřídele a tělesa)
- Údržbu a inspekční prohlídky uložení
- Vyhledávání závad při nesprávném chodu uložení
- Poradenství pro racionalizaci montážních postupů
- Konstrukci a výrobu speciálních nástrojů.

Využití servisních nabídek FAG Industrial Services nabízí mnoho výhod:

- Prodloužení doby používání ložiska
- Značné snížení nákladů
- Snížení neplánovaných výpadků
- Zvýšení dostupnosti zařízení.

F'IS navíc nabízí širokou paletu nástrojů a měřicích přístrojů pro montáž vřeten.

Přístroje pro montáž přesných ložisek

Měřicí a ohřívací přístroje pro montáž vřetenových ložisek lze získat přes F'IS. Omezeně jsou také k dispozici pro zapůjčení.

Měřicí přístroje obalové křivky

Měřicí přístroj obalové křivky FAG MGI 21

Měřicí přístroj obalové křivky se používá k nastavení radiální vůle válečkových ložisek NNU4920-K až NNU4964-K a NNU4920 až NNU4964. Ložiska s průměrem díry 100 až 320 mm mají snímatelné vnitřní kroužky. Měřicím přístrojem obalové křivky FAG MGI 21 se měří vnitřní obalová křivka válečkového věnce použitím dvou kalených a jemně vybroušených ploch, z nichž jedna je pohyblivá. Po montáži vnějšího kroužku se měřicí přístroj nastaví na vnitřní obalovou křivku válečkového věnce. Tento rozměr se snímá třmenovým měřidlem, např. SNAP.GAUGE...-.... Tím je

umožněno nastavit vnitřní kroužek na průměr, který poskytne požadovanou radiální vůli. Ložiska s kuželovou dírou se posunou na sedle kuželu hřídele. U ložisek s válcovou dírou se použijí předem vybroušené vnitřní kroužky (doplňkový identifikační znak F12) a dobrousí se na požadovaný průměr oběžné dráhy.

Příklad objednávky NNU4920:
MGI21.4920



14: Měřicí přístroj obalové křivky FAG MGI 21 pro nastavení radiální vůle resp. předpětí válečkových ložisek se snímatelným vnitřním kroužkem

Montážní pokyny

Montážní servis F'IS

Měřicí přístroj obalové křivky FAG MGA 31

FAG MGA 31 se nabízí pro nastavení radiální vůle válečkových ložisek NN3006-K až NN3038-K a N1006-K až N1048-K. Ložiska s kuželovou dírou mají snímatelné vnější kroužky. Měřicím přístrojem lze přesně nastavit radiální vůli nebo předpětí válečkových ložisek. Nejprve se běžným vnitřním měřicím přístrojem změří průměr oběžné dráhy montovaného vnějšího kroužku. Tento rozměr se přenese na obě zakalené a vybroušené dotykové plochy měřicího přístroje obalové křivky. Potom se do měřicího přístroje zavede kuželová hřídel s předmontovaným vnitřním kroužkem a válečkovým věncem. Hřídel se pomocí hydrauliky posune

axiálně tak daleko, až jemné čidlo měřicího přístroje obalové křivky ukazuje požadovanou radiální vůli nebo předpětí.

Příklad objednávky NN3006-K:
MGA31.3006

Třmenové měřicí přístroje

Třmenový mikrometr FAG SNAP.GAUGE...-...

Tento přístroj slouží ke kontrole průměru válcových hřídel a obrobků všech druhů přímo na obráběcím stroji a pro nastavení měřicího přístroje obalové křivky MGI 21. Skutečný rozměr obrobku lze přesně stanovit.

objednací označení	měřený rozsah mm
SNAP.GAUGE30-60	30-60
SNAP.GAUGE60-100	60-100
SNAP.GAUGE100-150	100-150

17: Objednací označení SNAP GAUGE

Třmenový mikrometr pracuje jako srovnávací přístroj. Jeho nastavení se kontroluje kalibrovanými kotouči, které lze pro každý průměr rovněž získat od F'IS.

Příklad objednávky pro průměr hřídele 120 mm:

SNAP.GAUGE100-150
(třmenový mikrometr)
SNAP.GAUGE.MASTER.DISK120
(kalibrovaný kotouč)

Měřicí přístroje kuželovitosti

Měřicí přístroj kuželovitosti FAG MGK 132

Měřicí přístroj kuželovitosti FAG MGK 132 se doporučuje pro měření vnějších kuželů s úhlem 0° až 6° a průměrem kužele 90 až 510 mm. Reprodukovatelnost měřených výsledků je u tohoto přístroje v rozmezí 1 μm. MGK 132 dosedá na obrobek čtyřmi zakalenými, broušenými a lapovanými lištami. Lišty tvoří úhel 90°. Poloha přístroje na kuželu je přesně stanovena pomocí dorazu na přední a zadní straně. Mezi lištami běží měřicí saně v předpjatých válečkových ložiskách. Měřicí hodiny upevněné v tělese působí proti měřicím saním a udávají odchylku průměru kužele od požadované hodnoty.



15: Měřicí přístroj obalové křivky FAG MGA 31 pro nastavení radiální vůle resp. předpětí válečkových ložisek se snímatelným vnějším kroužkem



16: Třmenový mikrometr FAG SNAP.GAUGE

Montážní pokyny

Montážní servis F'IS

Na měřicích saních je upevněné jemné čidlo. To se svým snímačem ve tvaru bříty dotýká rovněž obrobku a měří odchylku kužele od požadované hodnoty. Měřicí přístroj se nastaví na kalibračním kuželu (dodávka na vyžádání).

Měřicí přístroj kuželovitosti FAG MGK 133

pro vnější kužel 1:12 a 1:30 a průměr kužele 27 až 205 mm. Měřicí přístroj kuželovitosti MGK 133 dosedá čtyřmi kalenými a leštěnými čepy na kužel. Polohu měřidla na kuželu určuje čep a doraz. Doraz lze namontovat na přední nebo zadní stranu měřicího přístroje. V přístroji se nacházejí dva pohyblivé měřicí třmeny, z nichž jeden snímá průměr menšího kužele, druhý od něj v pevné vzdálenosti snímá větší průměr kužele. Jemné čidlo zobrazí odchylku průměru kužele od požadované hodnoty v obou měřených úrovních. Reprodukovatelnost výsledku měření je menší než 1 μm . Měřicí přístroj se nastaví na kalibračním kuželu (dodávka na vyžádání).

Indukční ohřívací přístroje

Mnoho valivých ložisek a ostatní rotačně symetrické součásti z oceli mají na hřídeli pevná lícování. Platí to zejména pro rychle se otáčející vřetenová ložiska, protože zde jsou voleny velmi vysoké přesahy, aby se zabránilo uvolnění vnitřního kroužku v důsledku odstředivé síly. Z tradičních metod převažuje rychlý a čistý indukční ohřev. Hodí se proto především pro sériové montáže. Indukční ohřívací přístroje HEATER10 až 150, dodávané FAG Industrial Service (F'IS) jsou vhodné pro obrobky až do hmotnosti 150 kg a mobilní a/nebo stacionární použití. Podrobné informace k těmto výrobkům, včetně větších provedení, obsahuje brožura TPI Nr. WL 80-54.

Zapůjčení přístrojů

Zákazníci, kteří potřebují speciální montážní a měřicí přístroje pouze příležitostně, např. v případě opravy, si je mohou po týdnech zapůjčit u Schaeffler KG. Vypůjčení měřicích přístrojů kuželovitosti a obalové křivky, jakož i ohřívacích přístrojů může být v případě spíše málo častých montáží vřetenových ložisek výhodnější než jejich nákup.



18: Měřicí přístroj kuželovitosti FAG MGK 132



19: Měřicí přístroj kuželovitosti FAG MGK 133

Montážní pokyny

Montážní servis F'IS

ohřívací přístroj HEATER10	HEATER20	HEATER35	HEATER150	
				
příkon max.¹⁾	2,3 kVA	3,6 kVA	3,6 kVA	12,8 kVA
napětí/kmitočet²⁾	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	400 V/50 Hz
proud	10 A	16 A	16 A	32 A
hmotnost	7 kg	17 kg	31 kg	51 kg
délka	230 mm	345 mm	420 mm	505 mm
šířka	200 mm	200 mm	260 mm	260 mm
výška	240 mm	240 mm	365 mm	440 mm
rozměr a	65 mm	120 mm	180 mm	210 mm
rozměr b	95 mm	100 mm	160 mm	210 mm
lišty (inkl.) pro obrobky s dírou min.	20/45/65 mm (stupňovitý stojan)	20 mm 35 mm 60 mm	70 mm	100 mm
lišty (zvl.přísluš.) pro obrobky s dírou min.	10 mm	10 mm	15 mm 20 mm 35 mm 45 mm 60 mm	20 mm 30 mm 45 mm 60 mm 70 mm 85 mm
<p>¹⁾ Při nižším napětí se snižuje výkon. ²⁾ Na přání lze dodat indukční přístroje s jiným jmenovitým napětím nebo kmitočtem, jakož i s vyšším výkonem.</p>				

20: Indukční ohřívací přístroje

Montážní pokyny

Montážní servis F'IS

Školení pro údržbu & opravy hlavních vřeten obráběcích strojů

Využití plné výkonnosti přesných ložisek FAG, snížení nákladů pomocí moderních koncepcí uložení, montáž a kontrola přesných ložisek FAG tvoří obsah jednodenního montážního školení, které pravidelně provádí F'IS speciálně pro mistry a montéry z provozů a výroby obráběcích strojů. Na školení se posuzují jak nové konstrukce vřeten, tak možnosti pro zlepšení stávajících vřeten. Souhrnem: Vřetena pracují déle, přesněji, rychleji – a celý systém obráběcího stroje je proto značně produktivnější.

Školení pro vřetenová ložiska je rozděleno na teoretickou a praktickou část:

Teoretické základy

- konstrukce, provedení a výkonové charakteristiky přesných ložisek FAG
- Tolerance připojovacích součástí ložisek a jejich působení na výkon ložisek
- Mazání a poškození valivých ložisek
- Kontrola ložisek v provozu
- Analýza poškození přesných ložisek FAG

Praktické zacházení

- Montáž vřetenových ložisek
- Montáž válečkových ložisek s kuželovým usazením hřídele
- Použití indukčních ohřívacích přístrojů
- Zacházení se speciálními měřicími přístroji, např.:
 - měřicími přístroji obalové křivky
 - měřidly kuželovitosti

Na přání provádíme školení také přímo u zákazníka.

Další výrobky a služby

Katalog F'IS WL 80 250/3 DA obsahuje kompletní přehled o rozsahu nabídky firmy FAG Industrial Services. Obdržíte jej, stejně jako další informace ke všem zde popsaným servisním službám, u

Schaeffler KG

FAG Industrial Services (F'IS)
Tel. +49 9721 91-3142 nebo -2573
Fax +49 9721 91-3809



The image shows the cover of a brochure. At the top right is the red 'FAG' logo. Below it is a photograph of three technicians in blue work clothes and hard hats working on a large industrial machine. Underneath the photo, the text reads: 'FAG Geräte und Dienstleistungen für Montage und Wartung von Wälzlagern' and 'Für mehr Betriebssicherheit bei Wälzlagerungen'. At the bottom right, there is a small logo for 'SCHAEFFLER GROUP INDUSTRIAL'.

Specifická řešení pro individuálního zákazníka

Jednotky axiálně volných ložisek předpjaté pružinami ..SPP

Specifická řešení pro individuálního zákazníka

Tabulková část katalogu zahrnuje řešení vřetenových ložisek v normovaném standardním zástavbovém prostoru.

V následující části specifických řešení pro individuálního zákazníka jsou představena optimální řešení s objednacím označením pro příslušné aplikace, která umožňují co nejlépe přizpůsobit vřetenová ložiska montážní situaci vřetena. Výrobky neopouštějí normovaný standardní zástavbový prostor a proto je lze bez problémů použít jak v nových konstrukcích tak také ve stávajících konstrukcích vřetena. Díky systému typových označení zůstává v objednacím označení zachovaný typ ložiska, ze kterého je výrobek odvozen. Vyhovuje to také základní myšlence konstrukčních řad, kterou je rychlost, flexibilita a zajištěné zásobování.

Navíc lze na vyžádání dodat libovolná individuální provedení ložisek jako speciální řešení (číslo výkresu).

Jednotky axiálně volných ložisek předpjaté pružinami ..SPP

Jednotky volných ložisek předpjaté pružinami („Spring Preloaded“ ..SPP) jsou standardní vřetenová ložiska s vnějším kroužkem o dvojitě šířce. Všechny tolerance těchto ložisek odpovídají P4S. Ve vnějším kroužku jsou navíc díry pro uchycení spirálových pružin a

pojistka proti přetočení, čímž vznikne pružinami předpjatá jednotka, připravená k montáži. Pružinové předpětí lze individuálně nastavit dodávanými pružinami, pomocí uspořádání a počtu pružin. Vnější kroužek je standardně pochromovaný tenkou vrstvou. Tím je trvale zaručena dobrá a bezpečná funkce posuvu v tělese. Díky zdvojené šířce vnějšího krouž-



1: Jednotka axiálně volného ložiska předpjatá pružinami (-SPP-)

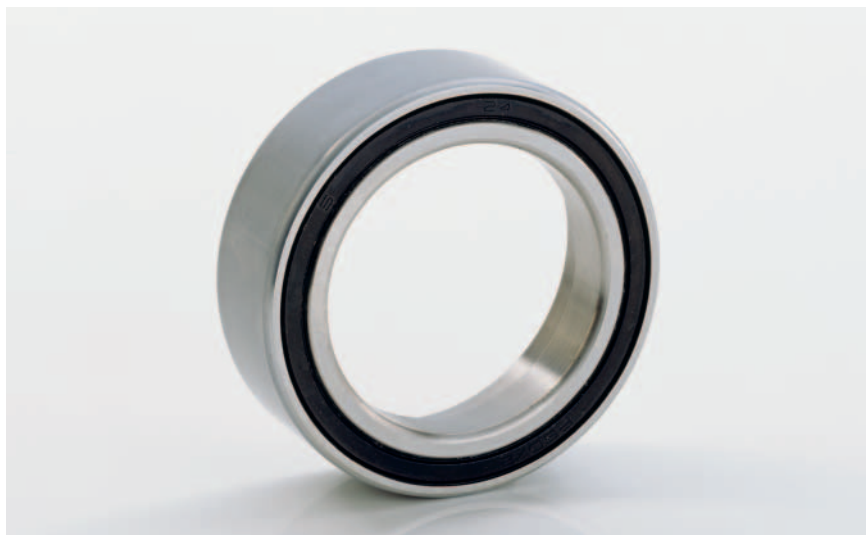
Specifická řešení pro individuálního zákazníka

Jednotky plovoucích ložisek předpjaté pružinami ..SPP

ku je tak dále zajištěna posuvná funkce pružinami předepnuté jednotky volného ložiska.

Všechna provedení vřetenových ložisek (stykový úhel, hybridní, Cronidur, ocel, DLR, utěsněná...) lze objednat s přídatným označením SPP.

Příklad objednání:
HCB7014-E-SPP-2RSD-T-P4S



3: Utěsněná jednotka volného ložiska předpjatá pružinami (..SPP-2RSD..)



2: Jednotky plovoucích ložisek předpjaté pružinami (-SPP-)

Specifická řešení pro individuálního zákazníka

Vřetenová ložiska, optimalizované tandemové sady

Vřetenová ložiska

Tepelně robustní tandemové sady

Tandemové sady v motorových vřetenech jsou při provozu vřetena zpravidla různě zatěžovány. Teplotní rozdíly mezi oběma ložisky, stejně jako mezi vnějším a vnitřním kroužkem mají za následek různé rozdělování axiálních a radiálních sil na jednotlivá ložiska v provozu. Rozdílné zatěžování ložisek ovlivňuje tuhost a také životnost tandemové sady.

Tandemové sady cíleně sladěné s příslušnou aplikací motorových vřeten mohou značně přispět k řešení této problematiky.

U tandemových sad s objednacím označením N18 jsou univerzální ložiska sestavena dohromady tak, že tato univerzální dvojice ložisek má **při provozu** stejnoměrné rozložení teplot, které jsou u těchto specifických aplikací rozdílné u vnějšího ložiska a u vnitřního ložiska na straně motoru. Tepelně silné tandemové sady N18 tak zajišťují

- konstantní tuhost
- vyšší trvanlivost
- bezpečný provoz.

Objednací označení:

HCB7014-E-T-P4S-N18-DTL

Při extrémních teplotních rozdílech v aplikaci lze tyto tandemové sady dimenzovat i cíleně na určitou aplikaci (N17).



4: Vřetenové ložisko tandemová sada

Specifická řešení pro individuálního zákazníka

Pochromování vnějšího průměru tenkou vrstvou (J24)

Pochromování vnějšího průměru tenkou vrstvou (J24)

Pro předcházení stykové korozi na vnějším kroužku jsou vřetenová ložiska s objednacími označením J24) na vnějším kroužku potažena tenkou vrstvou chrómu. Díky tomuto pochromování zůstává i při provozu konstantně nízký součinitel tření mezi tělesem a vnějším kroužkem. Protože je tenká vrstva chrómu nanášena při výrobě vnějších kroužku, jsou dodrženy všechny tolerance podle P4S. Zůstává zachována běžná šířka pásma třídění vnějších průměrů. Povrstvená ložiska se tak mohou beze změn použít ve stávajících vřetenech.

Příklad objednání:

HCB7014-E-T-P4S-J24J-UL



5: Vřetenové ložisko s pochromováním vnějšího průměru tenkou vrstvou (-J24J-)

Specifická řešení pro individuálního zákazníka

Otevřená vřetenová ložiska, namazaná tukem z výroby

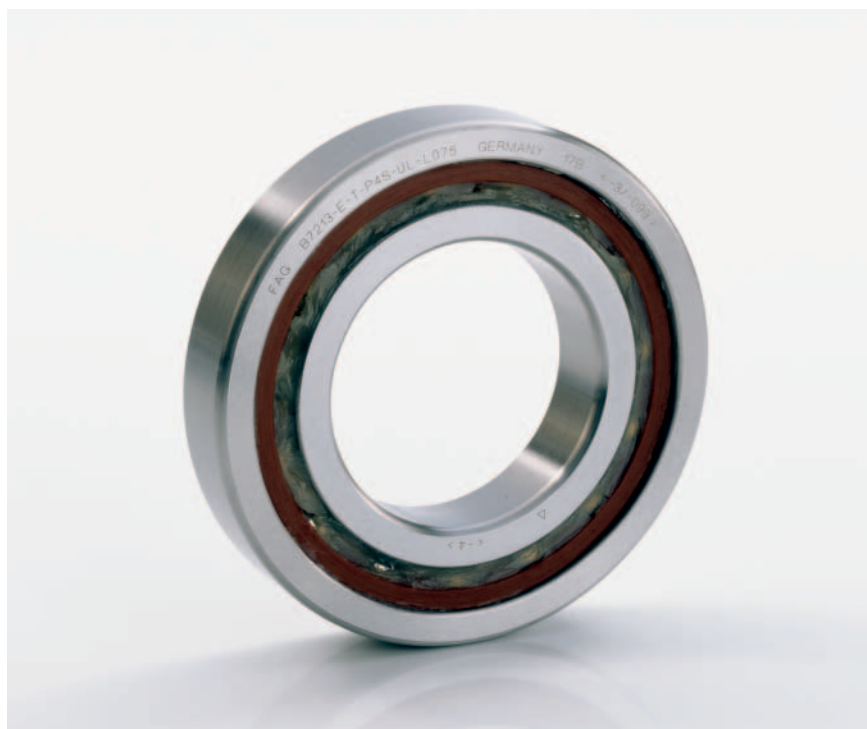
Otevřená vřetenová ložiska, namazaná tukem z výroby

Otevřená vřetenová ložiska, z výroby naplněná optimálním množstvím tuku, lze vybrat pomocí objednávacího označení -L075, -L210 resp. -L055. Předností těchto variant jsou v tom, že odpadá mazání tukem u zákazníka a v aplikaci je k dispozici správný tuk, ve správném množství a na správných místech v ložisku, bez vlastních časových ztrát při montáži. Pokud žádné připojovací součásti nedrží tuk v ložisku, doporučuje se ale použití utěsněných ložisek (viz tabulky ložisek). V jednotlivých případech byste měli konzultovat s oddělením aplikační techniky Schaeffler Gruppe Industrie.

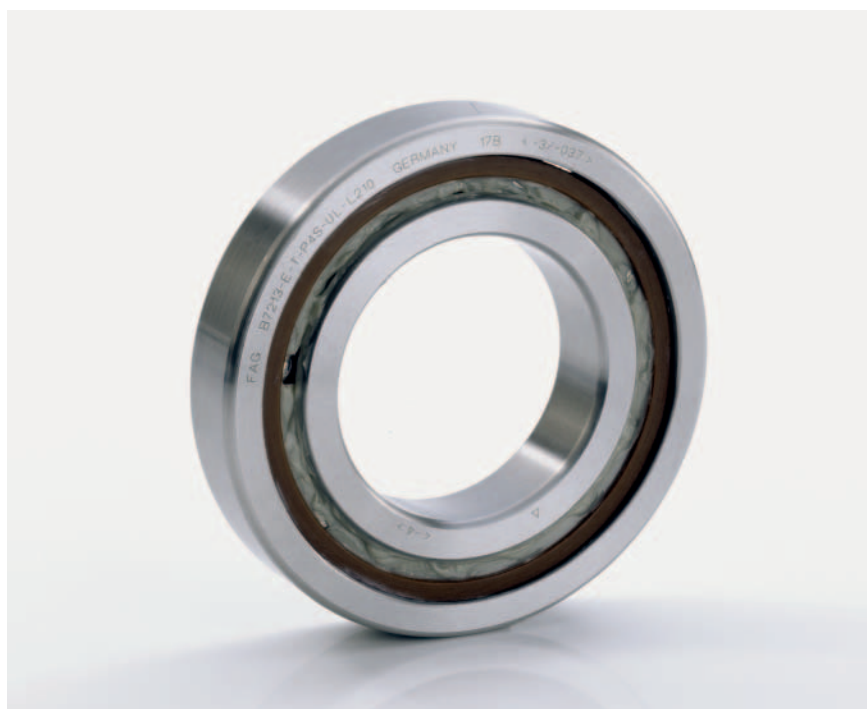
Příklad objednání:

HCB7014-E-T-P4S-UL-L075

HCB7014-E-T-P4S-UL-L210



6: Otevřené vřetenové ložisko, z výroby namazané tukem FAG ARCANOL L075



7: Otevřené vřetenové ložisko, z výroby namazané tukem FAG ARCANOL L210

Specifická řešení pro individuálního zákazníka

Ložiska Floating Displacement (FD.. -T64)

Ložiska Floating Displacement (FD.. -T64) s přizpůsobenou radiální vůlí

U ložisek FD s válcovou dírou lze na vyžádání přizpůsobit radiální vůli ložiska aktuálnímu průměru díry. Tímto opatřením se docílí, že při stanovené toleranci průměru hřídele je po montáži konstantní radiální vůle resp. předpětí ložiska FD.

Výhody tohoto přizpůsobení jsou v tom, že lze ložiska bez přípravy ihned montovat a při generální opravě včetně je lze bez problémů vyměnit. Lze také uspořádat dvě ložiska FD vedle sebe.

Příklad objednávky:

FD1012-T-P4S-T64



8: Ložisko FD v provedení Direct Lube

Specifická řešení pro individuálního zákazníka

Válečková ložiska s válcovou dírou/speciální radiální vůle

Válečková ložiska

Válcová díra/speciální radiální vůle

Kromě standardních konstrukčních řad jednořadých válečkových ložisek (viz strana 102 a násl.)

- N10.. K-M1-SP
- N10..K-PVPA-SP
- N10..K-HS-PVPA-SP
- HCN10..K-PVPA-SP
- N19..K-M1-SP

jsou všechny tyto konstrukční řady na vyžádání k dodání i s válcovou dírou (bez K). Při použití těchto ložisek s válcovou dírou by mělo být s oddělením aplikační techniky konzultováno správné dimenzování radiální vůle při vysokých otáčkách. Tabulky radiální vůle válečkových ložisek s válcovou dírou obsahují normované standardní hodnoty. Při vysokých otáčkách se může stát, že při požadovaném přesahu vnitřního kroužku (bez odtržení vnitřního kroužku od hřídele) je válečkové ložisko s válcovou dírou po montáži v chodu s předpětím. V tomto případě je nutno znovu stanovit radiální vůli válečkového ložiska s pomocí aplikační techniky.



9: Vysoce přesná válečková ložiska

Objednací označení pro válečková ložiska se speciální radiální vůlí:
HCN1014-PVPA-SP-R15-30NA

Specifická řešení pro individuálního zákazníka

Válečková ložiska se sníženým počtem válečků

Válečková ložiska

Snížený počet válečků

Pro optimalizaci způsobilosti otáček, tuhosti a doby používání tuku může být u konstrukčních řad jednořadých válečkových ložisek s klecí PVPA při odpovídajícím použití snížený počet válečků. Snížení počtu válečků sice znamená ztrátu tuhosti a nosnosti, ale u předpjatých ložisek se také sníží nárůst teploty a tření. Díky většímu časovému odstupu mezi dvěma přetočeními je možné zvyšování otáček. Dále se snižuje zatížení maziva, což u tukem mazaných ložisek vede ke zvýšení trvanlivosti tuku. U tohoto speciálního dimenzování válečkového ložiska je nutná aplikačně technická konzultace a výpočet. U ložisek N.. a HCN s klecí PVPA má poloviční počet valivých těles ve standardní oblasti objednacích označení „H193“.

Objednacích označení:

HCN1014-K-PVPA-H193-SP



10: Hybridní válečkové ložisko s polovičním počtem válečků

Dimenzování hlavních vřeten pomocí BEARINX®

Výpočetní program pro analýzu a výpočet všech konstrukčních skupin vřetenových ložisek.

Schaeffler Gruppe nabízí svým zákazníkům podporu, kterou již ve fázi vývoje potřebují k bezpečnému používání přesných ložisek. Těžiště konzultací ohledně konstrukce spočívá v dimenzování valivých ložisek. Schaeffler Gruppe k tomuto účelu úspěšně využívá výpočetní programy již po dobu 30 let.

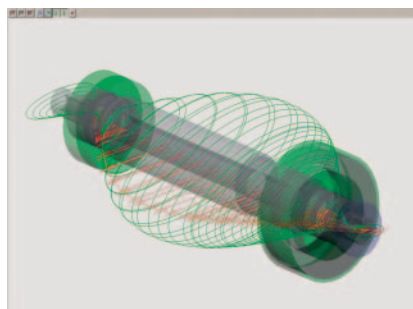
Výpočetní kontrola chování valivých ložisek při reálně modelovaných provozních podmínkách ve fázi konstrukce uložení přináší časové výhody při vývoji a přispívá ke zvýšené provozní bezpečnosti.

BEARINX® – špičkový výpočetní program

Díky programu BEARINX® disponuje Schaeffler Gruppe jedním ze špičkových programů k výpočtu valivých ložisek. Umožňuje podrobnou analýzu valivých ložisek – počínaje jednotlivými ložisky až po komplexní systémy hřídel, převodovky a systémy lineárních vedení. Celý výpočet se přitom provádí v jednom obecném výpočetním modelu.

Při výpočtu se zohledňuje tlakové napětí jednotlivých valivých těles i u rozsáhlých aplikací.

Aktuální verze programu BEARINX® obsahuje speciální modul pro výpočet vřetena. Funkce programu BEARINX® zohledňují vlivy odstředivých sil a rozdělení zatížení a způsob odvalování valivých těles u ložisek s kosoúhlým stykem.

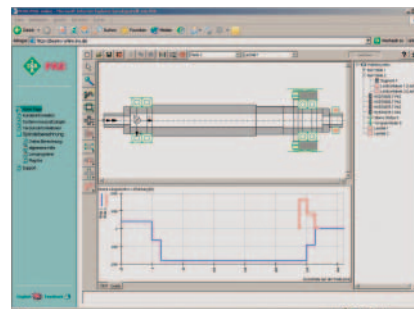


1: Výchyłka hřídele

BEARINX® mimo jiné zohledňuje:

- nelineární, pružné chování ložisek v rámci elasticity
- pružnost hřídelů a os
- vliv lícování, teplot a otáček na provozní vůli nebo předpětí ložisek a na stykový úhel
- profily válečků a oběžných drah stejně jako přimknutí oběžných drah
- změna stykového úhlu vlivem zatížení u kuličkových ložisek a kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem
- skutečné tlakové napětí při zohlednění naklonění a profilu valivých těles
- vliv mazání, znečištění a skutečného tlakového napětí na únavovou životnost

BEARINX® tímto nabízí možnost, vypočítat reálné zatížení vřetenových ložisek.



2: Výpočet rozdělení zatížení

Program BEARINX® výpočet vřetena nabízí:

- doporučení pro lícování při montáži v závislosti na zadaných otáčkách
- výpočet parametrů pro dimenzování pro tlakové napětí a kinematiku v ložisku
- kinematické frekvence ložisek pro vibrační analýzy
- výpočet tuhosti uložení v provozním bodě při zohlednění všech relevantních vlivů
- grafické reakce hřídelů, jako průhyb a náklon hřídele
- kritické otáčky a grafické znázornění skutečných tvarů
- výpočet únavové životnosti podle DIN ISO 281, dodatek 4
- a mnoho dalších doplňkových informací.

3: Žádost o výpočet uložení (vpravo)

Specifikace č.:

Žádost o výpočet uložení (výkres přiložen: ano / ne)

Uspořádání ložisek (nákres, například << >>): <div style="border: 1px dashed black; height: 40px; width: 100%;"></div> tuhé <input type="checkbox"/> pružné <input type="checkbox"/> Síla pružiny: _____	Použití: _____ Pohon: _____ Poloha hřídele: vertikální <input type="checkbox"/> horizontální <input type="checkbox"/> výkyvná <input type="checkbox"/>
---	--

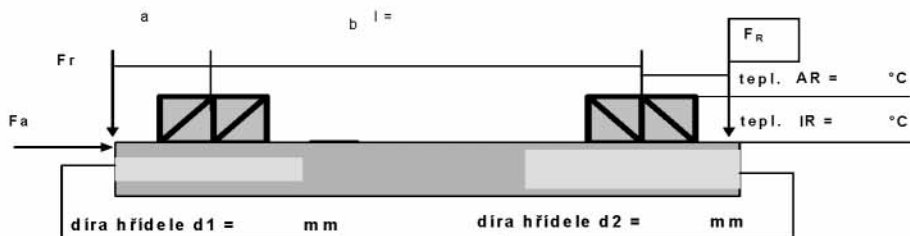
Typ(y) ložisek pracovní strana (vpředu) _____	Typ(y) ložisek strana pohonu (vzadu) _____
--	---

Max. otáčky [min^{-1}]:	Mazání:	Jmenovitá viskozita: mm^2/s
------------------------------------	---------	---

Cykly zatížení:							
Fr [kN]	Fa [kN]	Ft [kN]	otáčky [min^{-1}]	doba %	průměr nástroje [mm]	rameno a [mm]	tah řemene/pohon F_R [kN]

Zvláštní vlivy okolí/ provozní podmínky:	Předpoklady: provozní teplota ložisek přední (p) / zadní (z): $T = \quad / \quad ^\circ\text{C}$, delta T (IR/AR) p/z = $\quad / \quad \text{K}$, přesah (hřídel/IR) p/z =: $\quad / \quad \mu\text{m}$ <small>Pozn.: IR = vnitřní kroužek, AR = vnější kroužek</small>
---	---

Vzdálenost ložisek $l =$ _____ mm, vzdálenost pohonu $b =$ _____ mm, $a =$ _____ (viz tab. výše)



Otázky: (Pokud možno připojte prosím výkres!)

Zpracoval: _____

Datum: _____

Tento formulář je také k dispozici ke stažení na www.fag.com.

Kontrolní list montáže vřetenových ložisek

Vřeteno frézky (příklad) _____	
Průměry uložení ložiska vřeteno $\text{Ø } 70 \pm 0,004$ vpředu $d1 = + 0,002$ vzadu $d2 = 0$ těleso $\text{Ø } 110 - 0,004 / + 0,006$ vpředu $D1 = + 0,003$ vzadu $D2 = +0,003$ Rozdíl délek obou distančních pouzder: max. $\pm 0,002$ skut. 0 Mezera S před dotažením šroubů 0,01 až 0,03 skut. 0,02	
Vyvážení rotačních součástí <input type="checkbox"/> OK	
Vřetenová ložiska vpředu typové označení FAG HC7014-E-T-P4S-UL	
Vřetenová ložiska vzadu typové označení FAG HC7014-E-T-P4S-UL	
Zvláštní upozornění: ne stykový úhel C, ne předpětí UM	
Množství tuku na ložisko: 9,2 cm³ <input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> odchylka: _____	
Utahovací moment matice, nejprve 3 x = 219 Nm <input type="checkbox"/> OK, povolit, potom utahovací moment matice jednou a konečně: 73 Nm <input type="checkbox"/> OK	
Záběh pro rozdělení maziva proveden <input type="checkbox"/> OK Trvalý chod proveden, otáčky 10.000/min <input type="checkbox"/> OK Ustálená teplota 44°C Teplota v místnosti 24°C Upozornění: rozdíl by neměl překročit 30K (bez chlazení)	
Radiální házení R max. = 0,002 skut. 0,001 Boční házení A max. = 0,002 skut. 0,001	
Stroj: Obráběcí centrum zákazník Vřeteno: sériové číslo Místo: _____ Datum: _____ Montér: _____	

4: Kontrolní přehled montáže vřetenových ložisek

Předloha kontrolního listu vřetena

Název vřetena a aplikace: _____	
<div style="border: 1px dashed black; padding: 20px; width: fit-content; margin: 0 auto;"><p>Vřeteno – výkres řezu / Obrázek s rozměry</p></div>	
Průměry uložení ložiska	
vřeteno \emptyset	vpředu d1 = _____ vzadu d2 = _____
těleso \emptyset	vpředu D1 = _____ vzadu D2 = _____
Rozdíl délek obou distančních pouzder L: max.	skut. = _____
Mezera S před dotažením šroubů má být:	skut. = _____
Vyvážení rotačních součástí <input type="checkbox"/> OK	
Vřetenová ložiska vpředu typové označení _____	
Vřetenová ložiska vzadu typové označení _____	
Zvláštní upozornění: _____	

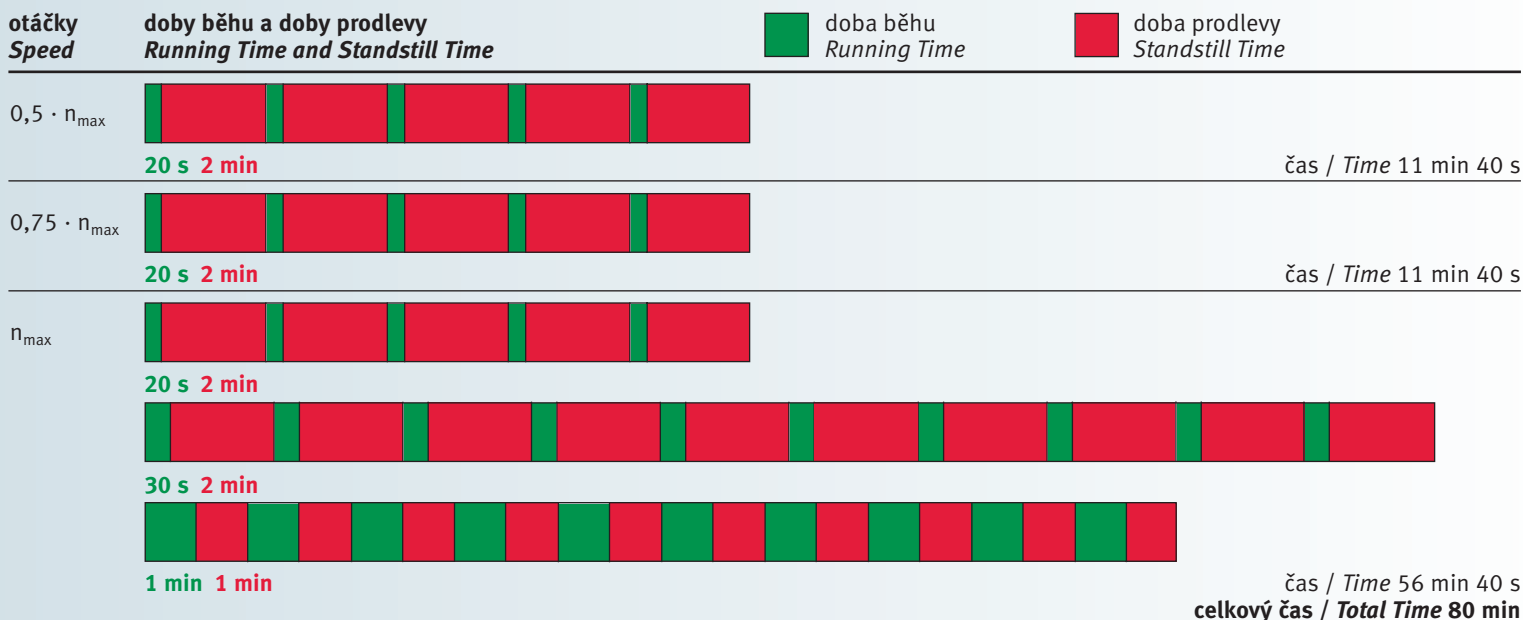
Množství tuku na ložisko: _____ <input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> odchylka: _____	
Utahovací moment matice , nejprve 3 krát = _____ Nm <input type="checkbox"/> OK, povolit, potom utahovací moment matice jednou a konečně: _____ Nm <input type="checkbox"/> OK	
Záběh pro rozdělení maziva proveden <input type="checkbox"/> OK	
Trvalý chod proveden, otáčky _____ <input type="checkbox"/> OK	
Ustálená teplota _____ °C	
Teplota v místnosti _____ °C	
Upozornění: _____	
Radiální házení R max. 0,002 = _____	
Boční házení A max. 0,002 = _____	
Stroj _____	Vřeteno _____
Místo _____	Datum _____ Montér _____

Tato předloha je ke stažení na našem webu na www.fag.com

Doporučení k záběhu otevřených a utěsněných vřetenových ložisek Recommendations for the grease distribution run of non sealed and sealed spindle bearings

Záběhový cyklus se skládá z více cyklů provozu start-stop při různých otáčkách a dobách běhu, přičemž jsou velmi důležité prodlevy po každém běhu. Nutný počet cyklů je závislý na velikosti ložiska, počtu ložisek, maximálních otáčkách a okolí ložiska. Vždy se doporučuje kontrola průběhu teplot.

The run in procedure includes several cycles of a stop and go run with different speeds and running times in which the standstill times after each run are of great importance. The necessary number of cycles can differ depending on bearing size, bearing number, max. speed and bearing environment. Monitoring of the temperature development is always recommended.



Další cykly s prodlouženou dobou běhu a kratšími prodlevami provedte poté, co se docílí ustálená teplota.

Additional cycles with extended running time and shorter stops should be carried out until steady-state temperature is reached.

Doporučená množství tuku v cm^3 / Recommended grease quantities [cm^3]

identifikační číslo díry Bore reference number	HS719 HC719 XC719	HS70 HC70 XC70	B719 HCB719 XCB719	B70 HCB70 XCB70 FD	B72 HCB72 XCB72	N10	N19	NN30	NN49	2344 2347
6		0,12		0,04						
7		0,13		0,06						
8		0,17		0,11						
9		0,21		0,10						
00	0,17	0,26	0,09	0,17	0,26					
01	0,18	0,28	0,10	0,21	0,36					
02	0,28	0,46	0,17	0,32	0,48					
03	0,32	0,58	0,17	0,42	0,68					
04	0,58	0,98	0,36	0,76	1,12					
05	0,68	1,14	0,40	0,86	1,44					
06	0,92	1,72	0,42	1,12	2,10	0,69		0,76		3,90
07	1,18	2,20	0,64	1,74	3,00	0,91		0,95		5,00
08	1,62	2,60	1,36	2,35	3,80	1,15		1,14		6,10
09	2,10	3,65	1,60	3,00	4,55	1,44		1,61		7,80
10	2,35	4,00	1,74	3,30	5,45	1,56	0,81	1,74		8,35
11	3,40	5,95	2,20	4,60	6,50	2,25	1,05	2,55		12,20
12	3,60	6,40	2,50	4,95	8,00	2,45	1,13	2,70		12,20
13	3,90	6,80	2,65	5,30	9,35	2,60	1,20	2,85		13,30
14	5,80	9,20	4,35	7,10	10,80	3,10	2,05	4,20	2,90	17,80
15	6,10	9,70	4,60	7,50	12,90	3,30	2,20	4,45	3,10	18,90
16	7,00	12,80	4,90	9,65	12,30	4,30	2,30	6,10	3,25	25,60
17	8,55	13,40	6,80	10,30	18,30	4,50	3,15	6,40	4,50	27,80
18	9,40	17,70	7,10	13,30	19,10	5,75	3,30	7,85	4,75	38,90
19	9,85	18,40	7,45	13,90	26,10	6,00	3,45	8,20	4,95	38,90
20	12,80	19,20	9,70	14,60	27,20	6,20	4,05	8,50	6,25	44,40
21	13,30	24,60	10,10	15,00	36,30	7,75	4,25	10,60	6,50	61,10
22	14,70	28,20	10,40	21,90	43,90	8,50	4,45	13,70	6,75	61,10
24	17,90	30,30	14,20	23,60	38,80	9,05	5,85	15,90	10,10	66,70
26	24,00	43,70	18,10	36,10	41,90	14,90	7,65	21,20	13,60	105,60
28	25,60	46,30	19,30	38,30	58,60	15,70	8,05	24,10	12,10	116,70
30	37,80	57,10	28,40	44,70	81,30	19,00	12,00	29,30	21,20	138,90
32	39,90	69,70	30,00	58,20	102,90	23,00	12,60	37,20	22,40	172,20
34			31,70	65,30	120,40	30,80	13,30	48,80	23,60	227,80
36			47,40	94,90	125,70	38,30	19,10	63,50	32,70	316,70
38			50,00	99,10	155,40	55,80	20,00	67,40	34,20	311,10
40			70,60	118,30	187,80	67,90	29,70	86,70	54,50	411,10
44			68,30	172,60	250,10	72,50	32,10	110,10	59,00	522,20
48			73,70	185,30		112,50	34,50	127,50	63,60	622,20
52			118,20	267,00		119,10	52,60	177,30	109,50	833,30
56			126,00	283,90		157,70	55,90	196,70	116,60	850,00

Vřetenová ložiska HS, HC resp. XC jsou k dodání namazaná a utěsněná jako HSS, HCS resp. XCS. Vřetenová ložiska B lze rovněž dodat namazaná a utěsněná, provedení 2RSD.

The series HS, HC and XC are also available as sealed and greased versions HSS, HCS and XCS. Current types of the B-series are also available as sealed and greased versions, suffix 2RSD.

Další produkty

Svět přesných ložisek



7: Katalog Barden Super Precision Ball Bearings – Speciality Products

Další přesné výrobky obsahuje katalog „Barden Super Precision Ball Bearings – Speciality Products“. Je k dispozici na adrese: **The Barden Corporation (UK)** Plymbridge Road, Estover, Plymouth PL6 7LH, Devon Tel.: +44(0) 17 52-73 55 55 Fax: +44(0) 17 52-73 34 81 E-Mail: sales@barden.co.uk

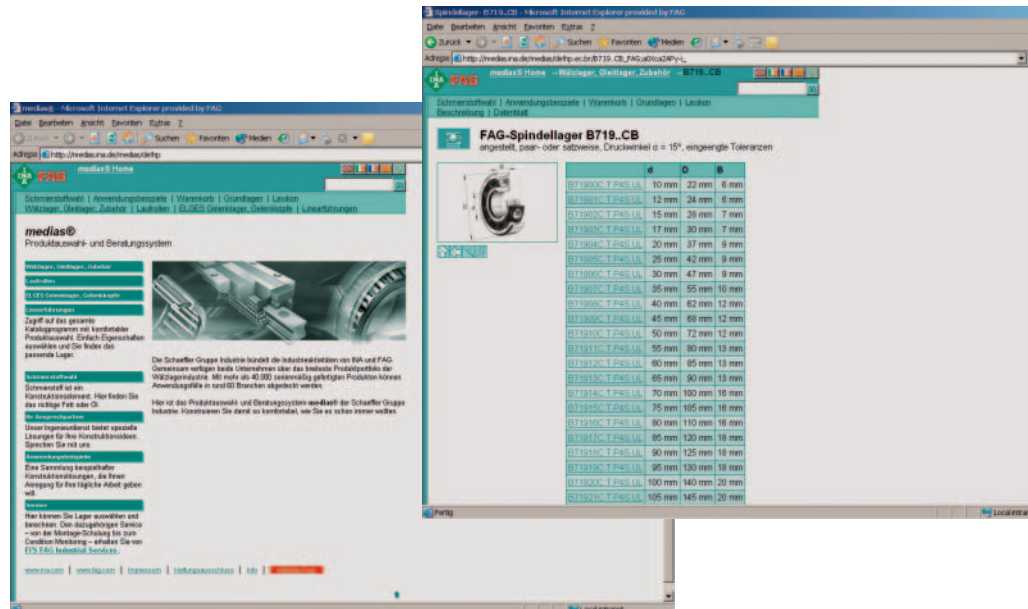
Přehled výrobního spektra firmy Schaeffler Gruppe Industrie obsahuje katalog „Valivá ložiska“ (HR1 resp. WL 41 700), obrázek 8.



8: Katalog „Valivá ložiska“ Schaeffler Gruppe Industrie (HR1)

Na www.fag.de resp. na www.ina.de jsou k dispozici produkty FAG a INA, které jsou také funkční pro výpočty, vytváření výkresů, atd. Na těchto stránkách je také přístup k dalším službám, jako je knihovna valivých ložisek, regionální podpora a mnoho dalšího.

Elektronické médium medias® obsahuje celý program valivých ložisek, kluzných ložisek a lineárních systémů Schaeffler KG a lze si jej vyžádat také na CD.



9: www.fag.de – údaje o ložiskách a výpočetní možnosti pomocí medias®

6: vlevo

Přehled doporučeného množství maziva a průběh záběhu vřetenových ložisek

Další produkty

Svět přesných ložisek



10: Zákaznický časopis „added competence“ oborového managementu výrobní stroje Schaeffler

Obor výrobní stroje firmy Schaeffler Gruppe Industrie vydává pro své zákazníky časopis v pěti jazycích (německy, anglicky, francouzsky, italsky a španělsky) s aktuálními informacemi z oboru, v případě zájmu si jej můžete vyžádat u „FAGinfo@schaeffler.com“ nebo stáhnout na www.fag.de a www.ina.de, kde je vždy k dispozici aktuální verze.



Schaeffler KG má ve svém programu další špičkové výrobky pro obráběcí stroje, k nimž si můžete vyžádat informace ve svém jazyce (viz kontaktní údaje v příloze).

11: Další výrobky FAG a INA pro obráběcí stroje

Adresy

Německo

Schaeffler KG

Industriestrasse 1–3
91074 Herzogenaurach
Tel. +(49) (0) 91 32 / 82 0
Fax +(49) (0) 91 32 / 82 49 50
E-Mail info@schaeffler.com

Schaeffler KG

Georg-Schäfer-Strasse 30
97421 Schweinfurt
Tel. +(49) (0) (9721) 91-0
Fax +(49) (0) (9721) 91-3435
E-Mail FAGinfo@schaeffler.com

Rakousko

Schaeffler Austria GmbH

Ferdinand Pölzl-Strasse
22560 Berndorf-St. Veit
Tel. +(43) (2672) / 202-0
Fax +(43) (2672) / 202-10 03
E-Mail info.at@schaeffler.com

Švýcarsko

HYDREL GmbH

Badstrasse 14
8590 Romanshorn
Tel. +(41) (0) 71 / 4 66 66 66
Fax +(41) (0) 71 / 4 66 63 33
E-Mail info.ch@schaeffler.com

Inženýrské kanceláře Německo

IB Nürnberg

Industriestrasse 1–3
91074 Herzogenaurach
Tel. +(49) (0) 91 32 / 82 23 47
Fax +(49) (0) 91 32 / 82 49 30
E-Mail IB.Nuernberg@schaeffler.com

IB München

Lackerbauerstrasse 28
81241 München
Tel. +(49) (0) 89 / 89 60 74 0
Fax +(49) (0) 89 / 89 60 74 20
E-Mail IB.Muenchen@schaeffler.com

IB Stuttgart Süd (Lahr)

Dr. Georg-Schaeffler-Strasse 1
77933 Lahr
Tel. +(49) (0) 78 21 / 58 42 39
Fax +(49) (0) 78 21 / 5 15 71
E-Mail IB.Lahr@schaeffler.com

IB Stuttgart Süd

Untere Waldplätze 32
70569 Stuttgart
Tel. +(49) (0) 7 11 / 6 87 87 51
Fax +(49) (0) 7 11 / 6 87 87 10
E-Mail IB.Stuttgart@schaeffler.com

IB Stuttgart Nord

Untere Waldplätze 32
70569 Stuttgart
Tel. +(49) (0) 7 11 / 6 87 87 41
Fax +(49) (0) 7 11 / 6 87 87 10
E-Mail IB.Stuttgart@schaeffler.com

IB Offenbach Süd

Gutenbergstrasse 13
63110 Rodgau
Tel. +(49) (0) 61 06 / 85 06 41
Fax +(49) (0) 61 06 / 85 06 49
E-Mail IB.Offenbach@schaeffler.com

IB Offenbach Nord

Gutenbergstrasse 13
63110 Rodgau
Tel. +(49) (0) 61 06 / 85 06 41
Fax +(49) (0) 61 06 / 85 06 49
E-Mail IB.Offenbach@schaeffler.com

IB Rhein-Ruhr-Süd

Mettmanner Strasse 79
42115 Wuppertal
Tel. +(49) (0) 2 02 / 2 93 28 59
Fax +(49) (0) 91 32 / 82 45 96 03
E-Mail
IB.Rhein-Ruhr-Sued@schaeffler.com

IB Rhein-Ruhr-Nord

Mettmanner Strasse 79
42115 Wuppertal
Tel. +(49) (0) 2 02 / 2 93 28 48
Fax +(49) (0) 91 32 / 82 45 96 02
E-Mail
IB.Rhein-Ruhr-Nord@schaeffler.com

IB Bielefeld

Gottlieb-Daimler-Strasse 2–4
33803 Steinhagen
Tel. +(49) (0) 52 04 / 99 95 00
Fax +(49) (0) 52 04 / 99 95 01
E-Mail IB.Bielefeld@schaeffler.com

IB Hannover

Hildesheimer Strasse 284
30519 Hannover
Tel. +(49) (0) 5 11 / 98 46 99 0
Fax +(49) (0) 5 11 / 8 43 71 26
E-Mail IB.Hannover@schaeffler.com

IB Hamburg

Pascalkehre 13
25451 Quickborn
Tel. +(49) (0) 41 06 / 7 30 83
Fax +(49) (0) 41 06 / 7 19 77
E-Mail IB.Hamburg@schaeffler.com

IB Berlin

Cunostrasse 64
14193 Berlin
Tel. +(49) (0) 30 / 8 26 40 51
Fax +(49) (0) 30 / 8 26 64 60
E-Mail IB.Berlin@schaeffler.com

IB Chemnitz

Oberfrohnauer Strasse 62
09117 Chemnitz
Tel. +(49) (0) 3 71 / 8 42 72 13
Fax +(49) (0) 3 71 / 8 42 72 15
E-Mail IB.Chemnitz@schaeffler.com

Adresy

Argentina

Schaeffler Argentina S.r.l.
Avda. Alvarez Jonte 1938
Ciudad de Buenos Aires
Tel. +54 11 40 16 15 00
Fax +54 11 45 82 33 20
E-Mail inaarg@ina.com.ar

Austrálie

FAG Australia Pty Limited
Unit 3, 47 Steel Place
Morningside QLD 4170
Tel. +61 7 3399 9161
Fax +61 7 3399 9351
E-Mail Alex.Jarufe@schaeffler.com

Belgie

Schaeffler Belgium S.P.R.L.
Avenue du Commerce, 38
Braine L'Alleud 1420
Tel. +32 2 3 89 13 89
Fax +32 2 3 89 13 99
E-Mail info.be@schaeffler.com

Bosna a Hercegovina

Schaeffler Hrvatska d.o.o.
Ogrizovičeva 28b
Zagreb 10000
Croatia
Tel. +385 1 37 01 943
Fax +385 1 37 64 473
E-Mail info.hr@schaeffler.com

Brazílie

Schaeffler Brasil Ltda.
Av. das Nações Unidas – 21.612
São Paulo 04795-000
Tel. +55 11 3491 8622
Fax +55 11 3491 8626
E-Mail sac.br@schaeffler.com

Bulharsko

Schaeffler Bulgaria OOD
Boul. Knjaz Alexander Dondukov
No 62 Eing. A, 6. Etage, App. 10
Sofia 1504
Tel. +359 2 946 39 00
Fax +359 2 943 41 34
E-Mail info.bg@schaeffler.com

Chorvatsko

Schaeffler Hrvatska d.o.o.
Ogrizovičeva 28b
Zagreb 10000
Tel. +385 1 37 01 943
Fax +385 1 37 64 473
E-Mail info.hr@schaeffler.com

Čile

Schaeffler Chile Ltda.
Hernando de Aguirre No. 268,
of. 201
Providencia, Santiago
Tel. +56 2 477-5000
Fax +56 2 435-9079
E-Mail
sabine.heijboer@schaeffler.com

Čína

Beijing Representative Office
Room 708-711, Scitech Tower
22 Jianguomenwai Avenue
Beijing 100004
Tel. +86 10 6515 0288
Fax +86 10 6512 3433
E-Mail l.huang@schaeffler.com

Česká Republika

Schaeffler CZ s r.o.
Průběžná 74a
100 00 Praha 10
Tel. +420 267 298 111
Fax +420 267 298 110
E-Mail info.cz@schaeffler.com

Dánsko

Schaeffler Danmark ApS
Jens Baggesens Vej 90P
Århus N 8200
Tel. +45 70 15 44 44
Fax +45 70 15 22 02
E-Mail info.dk@schaeffler.com

Egypt

Delegation Office Schaeffler KG
Obour Buildings-Salah Salem
St.-No. 25 – Floor 18 – Flat 4
Nasr City Cairo 11811
Tel. +20 24 01 24 32
+20 22 61 26 37
Fax +20 22 61 26 37
+20 24 01 24 32
E-Mail schaeffleregypt@link.net

Adresy

Estonsko

Schaeffler KG
Repräsentanz Baltikum
K. Ulmana gatve 119
Riga 2167
Latvia
Tel. +371 7 06 37 95
Fax +371 7 06 37 96
E-Mail info.lv@schaeffler.com

Finsko

Schaeffler Finland Oy
Lautamiehentie 3
Espoo 02770
Tel. +358 207 36 6204
fax +358 207 36 6205
E-Mail info.fi@schaeffler.com

Francie

Schaeffler France SAS
93, route de Bitche, BP 30186
Haguenau 67506
Tel. +33 3 88 63 40 40
Fax +33 3 88 63 40 41
E-Mail info.fr@schaeffler.com

Indie

FAG Bearings India Ltd.
B-1504, Statesman House, 148,
Barakhamba Road
New Dehli 110 001
Tel. +91 11 237382-77
Fax +91 11 51521478
E-Mail purim@fag.co.in

Itálie

Schaeffler Italia S.r.l.
Strada Regionale 229 Km 17
Momo 28015
Tel. +39 0321 92 92 11
Fax +39 0321 92 93 00
E-Mail info.it@schaeffler.com

Japonsko

Schaeffler Japan Co., Ltd.
Square Building, 18. Floor.
2-3-12 Shin-Yokohama, Kohoku-ku
Yokohama 222-0033
Tel. +81 45 476 5900
Fax +81 45 476 5920
E-Mail info.jp@schaeffler.com

Jihoafriická republika

Schaeffler South Africa (Pty.) Ltd.
1 End Street Ext.
Corner Heidelberg Road
Johannesburg 2000
Tel. +27 11 225 30 00
Fax +27 11 334 17 55
E-Mail info.co.za@schaeffler.com

Kanada

Schaeffler Canada Inc.
2871 Plymouth Drive Oakville,
ON L6H 5S5
Tel. +1 905 8 29 27 50
+1 800 263 - 43 97 (Toll Free)
Fax +1 905 8 29 25 63
E-Mail info.ca@schaeffler.com

Korea

Schaeffler Korea Corporation
Samsung Fire-Marine Insurance
Bld.,
11-12 F
#87, Euljiro-1ga, Jung-gu
Seoul 100-191
Tel. +82 2 311 3000
Fax +82 2 311 3050
E-Mail jaehun.kim@schaeffler.com

Maďarsko

Schaeffler Magyarország Ipari Kft.
Neumann János út 1/B fsz.
Budapest 1117
Tel. +36 1 4 81 30 50
Fax +36 1 4 81 30 53
E-Mail budapest@schaeffler.com

Mexiko

INA Mexico, S.A. de C.V.
Paseo de la Reforma 383, int.704
Colonia Cuahémoc
Mexico D.F. 06500
Tel. +52 55 55 25 00 12
Fax +52 55 55 25 01 94
E-Mail info.mx@schaeffler.com

Nizozemsko

Schaeffler Nederland B.V.
Gildeweg 31
Barneveld 3771 NB
Tel. +31 342 40 30 00
Fax +31 342 40 32 80
E-Mail info-nl@schaeffler.com

Adresy

Norsko

Schaeffler Norge AS

Nils Hansens vei 2
Oslo 0667
Tel. +47 23 24 93 30
Fax +47 23 24 93 31
E-Mail info.no@schaeffler.com

Polsko

Schaeffler Polska Sp. z o.o.

Ul. Szyszkowa 35/37
Warszawa 02-285
Tel. +48 22 878 41 20
Fax +48 22 878 41 22
E-Mail info.pl@schaeffler.com

Portugalsko

INA Rolamentos Lda.

Av. Fontes Pereira de Melo, 470
Porto 4149-012
Tel. +351 22 5 32 08 00
Fax +351 22 5 32 08 60
E-Mail info.pt@schaeffler.com

Rumunsko

S.C. Schaeffler Romania S.R.L.

Aleea Schaeffler Nr. 3
Cristian/Brasov 507055
Tel. +40 268 50 58 08
Fax +40 268 50 58 48
E-Mail info.ro@schaeffler.com

Rusko

Schaeffler Russland GmbH

Leningradsky Prospekt 37A
Korp. 14
Moscow 125167
Tel. +7 495 7 37 76 60
Fax +7 495 7 37 76 53
E-Mail info.ru@schaeffler.com

Slovensko

Schaeffler Slovensko, spol.s.r.o.

Nevädzova 5
Bratislava 821 01
Tel. +421 2 43 294 260
fax +421 2 43 330 820
E-Mail fag@fag.sk

Slovinsko

Schaeffler Slovenija d.o.o.

Glavni trg 17/b
Maribor 2000
Tel. +386 2 22 82 070
fax +386 2 22 82 075
E-Mail info.si@schaeffler.com

Singapur

Schaeffler (Singapore) Pte. Ltd.

151 Lorong Chuan,
#06-01 New Tech Park, Lobby A
Singapore 556741
Tel. +65 6540 8600
Fax +65 6540 8668
E-Mail info.sg@schaeffler.com

Spojené Arabské Emiráty

FAG ISS GmbH – Dubai

Office No.1001, Five Towers
Al Maktoum Street
Dubai
Tel. +971 4 – 2 24 73 24
9 71 – 5 06 44 10 73
Fax +971 4 – 2 24 73 25
E-Mail fagdubai@emirates.net.ae

Španělsko

Schaeffler Iberia, s.l.

Polígono Ind. Pont Reixat
Sant Just Desvern 08960
Tel. +34 93 4 80 34 10
Fax +34 93 3 72 92 50
E-Mail info.es@schaeffler.com

Švédsko

Schaeffler Sverige AB

Charles gata 10
Arlandastad 195 61
Tel. +46 8 59 51 09 00
Fax +46 8 59 51 09 60
E-Mail info.se@schaeffler.com

Švýcarsko

HYDREL GmbH

Badstrasse 14
Romanshorn 8590
Tel. +41 71 4 66 66 66
Fax +41 71 4 66 63 33
E-Mail info.ch@schaeffler.com

Adresy

Tchajvan

Schaeffler Taiwan Co Ltd
105 Rm H, 8FNo. 168,
Dun Hua N. Road
Taipei
Tel. +886 2 2175 1928
fax +886 2 2545 2828
E-Mail info.tw@schaeffler.com

Thajsko

Schaeffler (Thailand) Co., Ltd.
388 Exchange Tower, 34th Floor
Sukhumvit Road, Klongtoey
Bangkok 10110
Tel. +66 2 697 00 00
Fax +66 2 697 00 01
E-Mail info.th@schaeffler.com

Tunisko

FAG AFRIQUE DU NORD
66 Avenue de Carthage
Tunis 1000
Tel. +216 1 34 14 48
Fax +216 1 33 67 04
E-Mail
michael.kuehn@schaeffler.com

Turecko

Schaeffler KG
FAG Delegation Turkey
Aydin Sok 4 Dagli Apt. D: 4
1. Levent
Istanbul 34340
Tel. +90 212 280 77 98
Fax +90 212 280 94 45
E-Mail fag@fag.com.tr

Ukrajina

Schaeffler KG
Representative Office Ukraine
Jilyanskayastr. 75, 5-er Stock
Bussines Center «Iceberg»
Kiew 01032
Tel. +380 44 593 02 81
Fax +380 44 593 02 83
E-Mail info.ua@schaeffler.com

USA

Schaeffler Group USA Inc.
308 Springhill Farm Road
Fort Mill, SC 29715
Tel. +1 803 548 8500
Fax +1 803 548 8599
E-Mail ind-sales@us.ina.com

The Barden Corporation
200 Park Avenue
P.O. Box 2449
Danbury, CT 06813-2449
Tel. +1 203 744 22 11
Fax +1 203 744 37 56
E-Mail
dibartolomeo_d@us.fag.com

Velká Británie

Schaeffler (UK) Ltd.
Forge Lane, Minworth
Sutton Coldfield B76 1AP
Tel. +44 121 3 51 38 33
Fax +44 121 3 51 76 86
E-Mail info.uk@schaeffler.com

The Barden Corporation (UK) Ltd.
Plymbridge Road – Estover
Plymouth PL6 7LH
Tel. +44 1752 73 55 55
Fax +44 1752 73 34 81
E-Mail sales@barden.co.uk

Venezuela

Schaeffler Venezuela
Torre BOD, Piso 14, Oficina 14-1
Urbanización San José de Tarbes
Valencia
Tel. +58 58 241 825 47 47
fax +58 58 241 825 97 05
E-Mail
christian.ommundsen@schaeffler.com

Vietnam

Schaeffler Vietnam Co., Ltd.
221 Khanh Hoi St., Dist.4
Ho Chi Minh City/Vietnam
Tel. +84 8 943 28 60
Fax +84 8 943 28 61
E-Mail info.vn@schaeffler.com

Rejstřík

Ax.volná ložiska: 89, 97, 193, 218 a násl.
Axiální kuličková ložiska s kosoúhlým stykem pro kuličkové šroubové převody: 124 a násl., 185
Axiální obousměrná kuličková ložiska s kosoúhlým stykem: 8, 124 a násl., 185, 191, 207
BEARINX®: 187, 226
Cronidur 30: 9, 14, 18, 89 a násl., 195, 197, 219
Dimenzování ložisek: 11, 194 a násl.
Hybridní válečková ložiska: 98 a násl., 225
Hybridní vřetenová ložiska: 9, 13 a násl.
Hřídlové matice: 207
Indukční ohřívací přístroje: 205, 212, 214 a násl.
Jednotky předpjaté pružinami (SPP): 202, 218, 219
Konstrukční jednotky: (viz předpjaté jednotky SPP)
Kontrola ložisek: 192 a násl., 216
Kontrolní přehledy: 207, 228 a násl.
Ložiska Direct Lube (DLR): 12 a násl., 15, 18, 89, 99, 183, 223
Ložiska FD (viz ložiska Floating Displacement): 8, 88 a násl., 150, 202
Ložiska Floating Displacement (FD): 8, 88 a násl., 150, 202
Ložiska TX: 15, 183
Ložiska X-life ultra: 9, 14, 180, 195
Manipulace: 178, 204 a násl.
Mazání tukem: 12, 178, 205
Mazání systémem olej vzduch: 89, 99, 182, 183, 194
Mazání: 9, 12 a násl., 18, 127, 176 a násl.
Medias: 231
Montáž: 6 a násl., 99, 178, 204 a násl., 212, 214, 216
Montážní servis: 212 a násl.
Měřicí přístroje kuželovitosti: 213 a násl., 216
Měřicí přístroje obalové křivky: 210 a násl.
Nastavení radiální vůle: 189, 210 a násl.
Nastavení vůle: 210 a násl.
Ohřívací přístroje: 205, 212, 214 a násl.
Otáčky: 7 a násl., 13a násl., 89, 98 a násl., 164, 175 a násl.
Označení (viz popis ložiska):
Označení ložisek: 16, 18, 90, 100, 128
Popisy ložisek: 12 a násl., 19, 91, 101, 129
Postup slícování: 205
Povrstvená ložiska: 221
Pružnost: 190 a násl.
Předpětí: 9, 18, 181, 187, 190, 194, 210
Přesah: 187 a násl.
Přesnost: 9, 18, 97 a násl., 128, 138, 184, 194
Příklady použití: 194 a násl.
Příklady uložení: 194, 199 a násl.
Rozdělení tuku: 181, 205
Rozteč vstříkování: viz tabulky ložisek (Etk), 183
Rozšíření kroužku: 187, 194, 205
Sady ložisek: 17, 194
Sady vřetenových ložisek (viz sady ložisek): 89, 138, 144 a násl., 182

Rejstřík

Stahovací síla: 206 a násl.
Stykový úhel: 16, 126, 180, 184, 194 a násl., 219, 226
Tandemové sady: 220
Tolerance opracování: 164 a násl.
Tolerance přesných ložisek: 138 a násl.
Tolerance přípojovacích součástí: 164 a násl., 216
Tuhost: 8, 11, 97 a násl., 126, 190 a násl., 220, 225
Tuk: 9, 12 a násl., 18, 127, 176 a násl., 182, 186, 205, 222
Typová označení: (viz označení ložisek)
Třímenové mikrometry: 213
Univerzální ložiska: 11, 198, 220
Uspořádání ložisek: 11, 177, 190, 194, 196 a násl.
Utahovací momenty matic: 207
Utahovací momenty: 207
Utěsněná ložiska: 12, 18, 20 a násl., 144 a násl., 196
Utěsnění: 186, 194, 196
Vzdálenosti ložisek: 197
Válečková ložiska, raidální vůle: 158 a násl., 212 a násl., 224
Válečková ložiska: 9, 89, 96 a násl., 142 a násl., 152 a násl., 170
Výpočet doby používání ložiska: 197
Výpočet uložení: 197, 202
Výpočet životnosti: 8, 184, 186, 226
Vřetenová ložiska: 7 a násl., 178 a násl., 184, 189, 191, 195 a násl. 204, 207, 216, 220 a násl., 230

Poznámky





Schaeffler KG

Industriestrasse 1–3
91074 Herzogenaurach (Germany)
Internet www.ina.com
E-Mail info@schaeffler.com

V Německu:

Telefon 0180 5003872
Fax 0180 5003873

Z jiných zemí:

Telefon +49 9132 82-0
Fax +49 9132 82-4950



Schaeffler KG

Georg-Schäfer-Strasse 30
97421 Schweinfurt (Germany)
Internet www.fag.com
E-Mail FAGinfo@schaeffler.com

V Německu:

Telefon 0180 5003872
Fax 0180 5003873

Z jiných zemí:

Telefon +49 9721 91-0
Fax +49 9721 91-3435

