



Montáž a demontáž

Základní informace	258
Prostřed montáže	258
Příprava k montáži a demontáži.....	258
Manipulace s ložisky.....	260
Montáž	261
Montáž ložisek s válcovou dírou	261
Nastavení ložisek.....	262
Montáž ložisek s kuželovou dírou	263
Zkušební běh	267
Demontáž	268
Demontáž ložisek s válcovou dírou	268
Demontáž ložisek s kuželovou dírou	270
Skladování ložisek	273
Kontrola a čištění	273

Základní informace

Montáž ložisek s bodovým a čárovým stykem vyžaduje obratnost a udržování čistoty, aby byla zajištěna správná funkce ložiska a nedošlo k jeho předčasné havárii.

Valivá ložiska jsou přesné díly, s nimiž je třeba při montáži manipulovat velmi opatrně. Je tedy důležité zvolit správný způsob montáže a vhodné montážní nářadí. Úplná nabídka SKF výrobků pro údržbu zahrnuje mechanické a hydraulické nářadí, ohřívací zařízení a další výrobky pro montáž a údržbu. Tyto výrobky usnadňují a urychlují práci a umožňují dosáhnout profesionálních výsledků. Základní informace jsou uvedeny v části "Výrobky pro údržbu a mazání", která začíná na **str. 1069**.

Ložisko musí být správně namontováno, aby dosáhlo nejdelší možné provozní trvanlivosti. To je však často mnohem obtížnější, než by se mohlo zdát, především v případě velkorozměrových ložisek. SKF nabízí semináře a praktické kurzy v rámci koncepce Systémy pro zajištění spolehlivosti SKF, které zaručují správnou montáž a údržbu ložisek. Při montáži a údržbě vám může poskytnout pomoc i místní zastoupení SKF.

V následující části jsou uvedeny pouze všeobecné informace, které mají především upozornit konstruktéry strojů a zařízení na zásady, jež usnadní montáž a demontáž ložisek. Podrobnější popis vlastních montážních a demontážních postupů uvádí publikace "Příručka SKF pro údržbu ložisek", kterou vám na žádost poskytne místní zastoupení SKF, anebo ji naleznete na adrese www.skf.com/mount či www.aptitudexchange.com.

Prostředí montáže

Ložiska by měla být montována v suchém a bezprašném prostředí, kde nejsou zpracovávány kovy ani umístěny stroje, při jejichž provozu vznikají kovové částice a prach. Pokud mají být ložiska montována v nechráněném prostředí, jak tomu často bývá v případě velkých ložisek, je nutno provést taková opatření, aby ložisko i místo montáže byly chráněny proti znečištění prachem, částicemi nečistot a vlhkostí, dokud není montáž dokončena. Ložiska, díly stroje apod. stačí zakrýt voskovým papírem či fólií nebo je zabalit.

Příprava k montáži a demontáži

Před montáží je třeba připravit všechny potřebné díly, nástroje, zařízení a údaje. Dále je vhodné prostudovat výkresy či jiné návody, které určují správné pořadí, v němž mají být jednotlivé součásti namontovány.

Rovněž je třeba zkontrolovat čistotu těles, hřídelí, těsnění a dalších dílů uložení, především závitové díry, vedení a drážky, v nichž se mohou nahromadit třísky z předchozích výrobních operací. Neobrobené plochy odlišků musí být zbaveny písku z formy a otřepů.

Dále je třeba zkontrolovat rozměrovou a tvarovou přesnost všech dílů souvisejících s ložiskem. Uspokojivý provoz ložiska je zajištěn pouze v případě, že související díly jsou vyrobeny s odpovídající přesností a jsou dodrženy předepsané tolerance. Válcovitost čepu a díry tělesa je zpravidla kontrolována mikrometrem nebo kalibrem na měření děr ve dvou příčných řezech a čtyřech rovinách (→ **obr. 1**). Pro kontrolu kuželových ploch jsou určeny kroužkové kalibry, speciální kuželové kalibry a sinusová pravítka.

Výsledky měření je vhodné zaznamenávat. Při měření je nutno zajistit, aby měřené díly i měřicí přístroje měly přibližně stejnou teplotu. To znamená, že díly a měřicí přístroje musí být uloženy na stejném místě dostatečně dlouhou dobu, aby se teploty vyrovnaly. Je to obzvláště důležité v případě velkých ložisek a souvisejících dílů, které jsou velké a těžké.

Ložiska je třeba ponechat v původním obalu až do okamžiku montáže, aby nedošlo k jejich znečištění. Konzervační prostředek, jímž jsou nová ložiska ošetřena ve výrobním závodě, nemusí být odstraněn. Stačí jen otřít povrch a díru ložiska. Jestliže však ložiska namazaná plastickým mazivem mají pracovat při velmi vysokých nebo velmi nízkých teplotách anebo

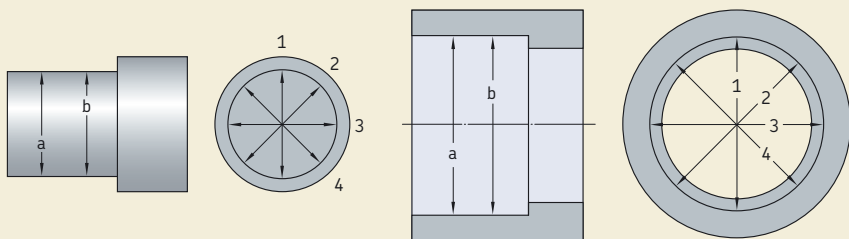
pokud plastické mazivo není slučitelné s konzervačním prostředkem, je třeba ložisko vymýt a pečlivě osušit. Tím se zabrání zhoršení mazacích vlastností plastického maziva.

Ložiska, která byla znečištěná vlivem nesprávné manipulace (poškozený obal apod.), by měla být před montáží rovněž vymyta a vysušena.

Ložiska, jež jsou po vybalení pokrytá poměrně silnou vrstvou konzervačního viskózního prostředku, by měla být vymyta a osušena. Tento způsob konzervace se používá u některých velkorozměrových ložisek s vnějším průměrem větším než 420 mm. Vhodnými čistícími přípravky pro valivá ložiska jsou lakový benzín a parafín.

Ložiska oboustranně utěsněná nebo zakrytá, která jsou dodávána s náplní plastického maziva, by neměla být před montáží vymývána.

Obr. 1



Manipulace s ložisky

V zásadě je vhodné používat rukavice a zdvihací zařízení, která byla zvlášť navržena pro montáž a demontáž ložisek. Tím si ušetříte nejen čas a peníze, ale samotná práce je méně namáhavá, riskantní a nebezpečná.

Pokud je třeba manipulovat s ložisky, která mají vysokou teplotu nebo jsou nakonzervována olejem, je vhodné používat tepelněizolační a olejovzdorné rukavice. Rukavice by měly mít vnější povrch z odolného materiálu a měkkou podšívku, která nevyvolává alergie. Takové nároky splňují rukavice SKF TMBA.

Ohrátá a/nebo větší či těžší ložiska často způsobují obtíže, protože jeden či dva pracovníci s nimi nedokáží bezpečně manipulovat. V dílně však lze instalovat vhodné přípravky pro přepravu a zdvihání takových ložisek. Jedním z takových přípravků je zařízení pro manipulaci s ložisky SKF TMMH (→ obr. 2) které řeší takové obtíže a usnadňuje manipulaci, montáž a demontáž ložisek.

Pokud je nutno zdvíhat nebo držet v požadované poloze těžká ložiska pomocí kladkostroje, ložiska by neměla být upevněna v jednom bodě, nýbrž by měla být zavěšena na ocelovém pásu popř. popruhu (→ obr. 3). Nasouvání na hřídel usnadní pružina zavěšená na hák kladkostroje, k níž je upevněn pás nebo popruh.

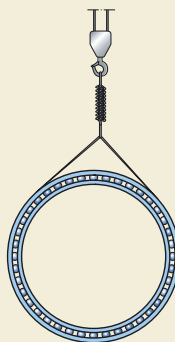
Velká ložiska mohou být na zvláštní objednávku opatřena na čelní straně závitovými otvory pro upevnění závěsných šroubů, které rovněž usnadní zdvihání. Velikost otvorů je však omezena tloušťkou kroužku. Z toho důvodu je přípustné zdvíhat za závěsné šrouby pouze samotné ložisko nebo jednotlivé kroužky. Závěsné šrouby musí být zatěžovány výhradně ve směru osy dřívku (→ obr. 4). Pokud má zatížení působit v určitém úhlu, je nutné použít přestavitelné přípravky.

Při montáži velkého tělesa na ložisko, které je již namontováno v provozní poloze na hřídeli, je vhodné zavěsit těleso ve třech bodech na délku jedné smyčky, aby bylo možné polohu tělesa upravovat. Tímto způsobem lze díru tělesa přesně vyrovnat/vystředit podle ložiska.

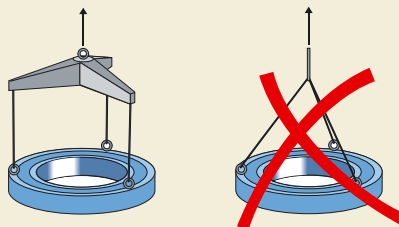
Obr. 2



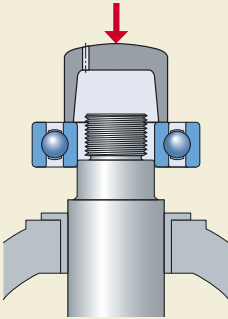
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Montáž

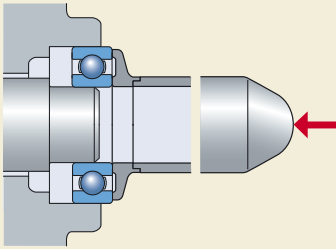
Volba způsobu montáže (mechanicky, hydraulicky nebo ohřevem) závisí na typu a velikosti ložiska. Kroužky ložisek, klece, valivá tělesa a těsnění nesmí být poškozeny přímými údery kladiva a montážní síla nesmí být přenášena valivými tělesy.

Některé díly mohou být uloženy s vůlí. V takovém případě je vhodné na stykové plochy nanést tenkou vrstvu přípravku SKF LGAF 3 E, který zabráňuje vzniku stykové koroze.

Montáž ložisek s válcovou dírou

U nerozebíratelných ložisek se zpravidla nejdříve montuje kroužek s přesahem. Před montáží by se měly opěrné plochy lehce naolejovat řídkým olejem.

Obr. 6

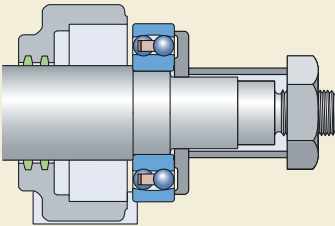


Montáž zastudena

Malá ložiska, která nejsou uložena příliš pevně, lze montovat slabými údery kladiva na montážní pouzdro opěrné o čelo kroužku. Údery by měly dopadat rovnoměrně po obvodu ložiskového kroužku, aby nedošlo k šikmému naražení ložiska. Použití montážního přípravku místo pouzdra zajistí osově působení montážní síly (→ obr. 5).

Jestliže je montováno nerozebíratelné ložisko s přesahem současně na hřídel i do tělesa, montážní síla musí působit rovnoměrně na oba kroužky, přičemž dotykové plochy montážního nástroje musí ležet v jedné rovině. V takovém případě je třeba použít montážní nástroj, jehož opěrný kroužek se opírá o čela vnitřního i vnějšího kroužku, přičemž montážní pouzdro zajistí osově působení síly (→ obr. 6).

Obr. 7



U naklápěcích ložisek takový montážní kroužek brání naklápění vnějšího kroužku při montáži ložiska na hřídeli do tělesa (→ obr. 7). Je nutno zdůraznit, že kuličky u naklápěcích kuličkových ložisek některých rozměrů přesahují čelní rovinu kroužků, a proto musí být montážní kroužek opatřen vybráním, aby nedošlo při montáži k poškození kuliček. Při sériové montáži se většinou používají mechanické nebo hydraulické lisy.

U rozebíratelných ložisek mohou být oba kroužky montovány zvlášť, což podstatně usnadňuje montáž, a to především v případě, že oba kroužky jsou uloženy s přesahem.

Při nasouvání hřídele s nalisovaným vnitřním kroužkem do tělesa s namontovaným vnějším kroužkem je třeba zajistit souosost obou mon-

Montáž a demontáž

tovaných částí, aby nedošlo k poškození oběžných drah a valivých těles. Při montáži válečkových a jehlových ložisek s vnitřním kroužkem bez přírub nebo s přírubou na jedné straně, SKF doporučuje používat montážní pouzdro (→ obr. 8). Vnější průměr pouzdra by se měl rovnat vnějšímu průměru oběžné dráhy F vnitřního kroužku a měl by být vyroben v toleranci d10.

Montáž zatepla

Větší ložiska není v zásadě možné montovat zastudena, protože montážní síla podstatně vzrůstá v závislosti na velikosti ložiska. Z toho důvodu se ložiska, vnitřní kroužky nebo tělesa (např. náboje) před montáží ohřívají.

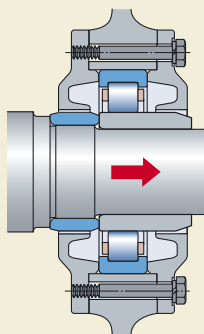
Rozdíl mezi teplotou ložiskového kroužku a hřídele nebo tělesa závisí na velikosti přesahu a na průměru hřídele nebo díry tělesa. Ložiska by však neměla být ohřívána na teplotu vyšší než 125 °C, protože nad touto teplotou dochází k změnám rozměrů vyvolaným změnami struktury materiálu ložiska. Ložiska oboustranně zakrytá nebo utěsněná by se neměla ohřívát na teplotu vyšší než 80 °C kvůli náplni plastického maziva nebo materiálu těsnění.

Při ohřevu ložisek nesmí dojít k místnímu přehřátí. SKF doporučuje elektrické indukční ohřívací přístroje (→ obr. 9), které zajistí rovnoměrné prohřátí ložiska. Pokud je používána ohřívací plotna, ložisko je třeba několikrát otočit. Ohřívací plotny by neměly být používány pro ohřev ložisek s těsněním.

Nastavení ložisek

Na rozdíl od ostatních ložisek s válcovou dírou se vnitřní vůle u jednořadých kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem a u kuželíkových ložisek nastavuje až při montáži, a to seřízením jednoho ložiska vůči druhému. Tato ložiska jsou však zpravidla montována ve dvojicích buď čely k sobě (do "X"), anebo zády k sobě (do "O"). Axialním posuvem jednoho kroužku ložiska se dosáhne požadovaného předpětí nebo vůle. Velikost vůle nebo předpětí závisí na požadavcích kladených na uložení a na provozních podmínkách. Další informace o předpětí ložisek uvádí část nazvaná "Předpětí", která začíná na str. 206, a proto jsou dále uvedena pouze doporučení pro nastavení vnitřní vůle v uložení

Obr. 8



Obr. 9



s kuličkovými ložisky s kosoúhlým stykem a s kuželíkovými ložisky.

Správná velikost vnitřní vůle při montáži se určí na základě provozního zatížení ložiska a provozní teploty. V závislosti na velikosti a uspořádání ložisek, materiálu hřídele a tělesa, jakož i vzdálenosti obou ložisek se vůle nastavuje při montáži může za provozu zvětšit nebo zmenšit. Jestliže např. tepelná roztažnost vyvolá zmenšení vůle za provozu rozdílným roztažením vnitřního a vnějšího kroužku, vůle při montáži musí být dostatečně velká, aby nedošlo k deformaci ložisek a dalším negativním jevům, které z toho vyplývají.

U kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem a kuželíkových ložisek jsou axiální a radiální vnitřní vůle vzájemně závislé, a proto postačuje definovat pouze jednu hodnotu – zpravidla axiální vnitřní vůli. Určené vůle se dosáhne buď dotahováním nebo uvolňováním matice na hřídeli nebo závitového kroužku v tělese, popř. vkládáním kalibrovaných podložek mezi jeden z kroužků ložiska a osazení, přičemž se vychází z nulové vůle. Způsob nastavování vůle a její měření závisí především na tom, zda se jedná o kusovou nebo sériovou montáž.

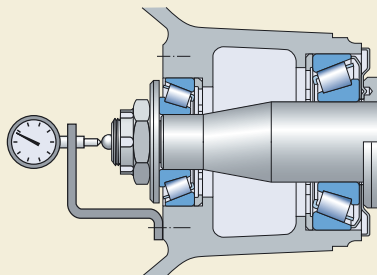
Jeden z postupů pro kontrolu nastavení axiální vůle uložení náboje kola využívá číselníkový úchylkoměr upevněný na čelo náboje (→ obr. 10). Při nastavování vůle a před její kontrolou je důležité u kuželíkových ložisek otočit hřídel, popř. tělesem několikrát v obou směrech, aby čela kuželíků dokonale dosedla na vodící přírubu vnitřního kroužku. Při nesprávné poloze valivých těles je výsledek měření nepřesný a nelze dosáhnout nastavení požadované vůle.

Montáž ložisek s kuželovou dírou

Vnitřní kroužky ložisek s kuželovou dírou jsou na čepu vždy uloženy s přesahem. Stupeň přesahu nezávisí na toleranci čepu, jako je tomu u ložisek s válcovou dírou, ale především na axiálním posunutí na kuželovém čepu či upínacím nebo stahovacím pouzdru. Při montáži ložiska na kuželový povrch se radiální vnitřní vůle ložiska zmenšuje. Na základě měření zmenšení vůle lze určit velikost přesahu a správné uložení.

Při montáži naklápěcích kuličkových ložisek, toroidních ložisek CARB, soudečkových ložisek a přesných válečkových ložisek s kuželovou dírou se určí zmenšení původní radiální vnitřní vůle či axiální posunutí na kuželovém čepu a tyto hodnoty lze považovat za míru stupně přesahu. Doporučené hodnoty zmenšení vůle a axiálního posunutí uvádí text před tabulkami příslušných ložisek.

Obr. 10



Montáž a demontáž

Malá ložiska

Malá ložiska mohou být montována na kuželový čep pomocí hřídelové matice. Pokud je ložisko montováno na upínací pouzdro, lze k tomuto účelu použít pojistnou matici. Malá stahovací pouzdra mohou být zasouvána do díry ložiska pomocí matice. Při utahování matice lze použít montážní nebo masivní montážní klíč. Před montáží je třeba stykové plochy na čepu a v pouzdru potříit olejem.

Středně velká a velká ložiska

Větší ložiska vyžadují mnohem větší montážní sílu, a proto by měla být používána

- hydraulická matice SKF a/nebo
- metoda tlakového oleje.

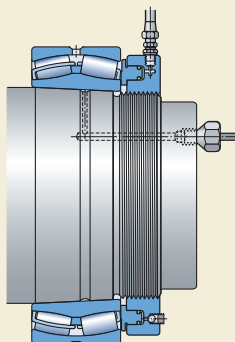
Obě metody podstatně usnadňují montáž. Zařízení pro montáž hydraulickou maticí nebo metodou tlakového oleje nabízí SKF. Další informace o těchto zařízeních jsou uvedeny v části "Výrobky pro údržbu a mazání", která začíná na **str. 1069**.

Při montáži pomocí hydraulické matice SKF je třeba našroubovat matici na závit na čepu nebo na pouzdru tak, aby se píst matice opíral o vnitřní kroužek ložiska, matici na hřídeli či koncovou desku upevněnou na konci hřídele. Při čerpání oleje do hydraulické matice dochází k axiálnímu pohybu pístu, který vyvine sílu potřebnou pro přesnou a bezpečnou montáž. Hydraulickou maticí lze montovat soudečková ložiska na

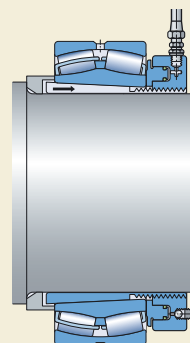
- kuželový čep podle **obr. 11**
- upínací pouzdro podle **obr. 12**
- stahovací pouzdro podle **obr. 13**.

Při použití metody tlakového oleje je olej přiváděn pod vysokým tlakem mezi stykové plochy kroužku a čepu a vytvoří olejový film. Film oddělí stykové plochy a sníží tření mezi nimi. Tento způsob je vhodný především při montáži ložiska přímo na kuželový čep (→ **obr. 14**), avšak může se používat i při montáži ložisek na upínací a stahovací pouzdra, která jsou upravena pro metodu tlakového oleje. Požadovaného tlaku se dosáhne olejovým injektorem nebo olejovým čerpadlem, přičemž olej se přivádí mezi stykové plochy kanálky a rozváděcími drážkami v hřídeli nebo na pouzdru. Při návrhu uložení je třeba počítat s kanálky a drážkami na hřídeli.

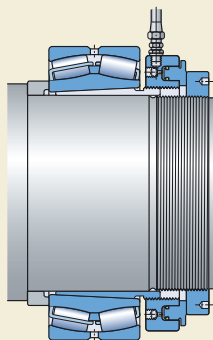
Obr. 11

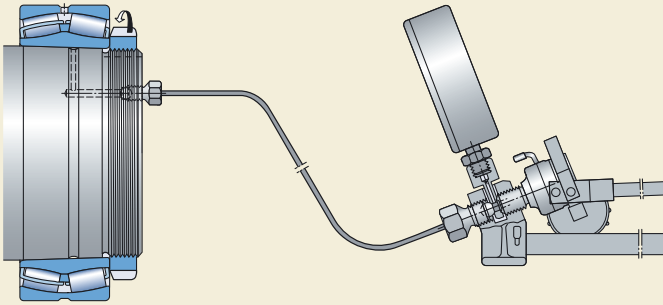


Obr. 12



Obr. 13





Obr. 15 zachycuje montáž soudečkového ložiska na stahovací pouzdro opatřené kanálky a drážkami. Stahovací pouzdro je vtlačováno do díry ložiska postupným utahováním šroubů, přičemž je současně čerpán olej mezi stykové plochy.

Stanovení přesahu

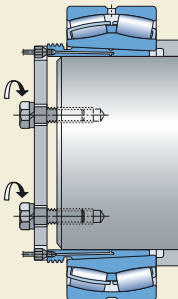
Ložiska s kuželovou dírou jsou montována vždy s přesahem. Zmenšení vnitřní radiální vůle nebo axiální posunutí vnitřního kroužku na kuželovém povrchu je používáno jako měřítko velikosti přesahu.

Stupeň přesahu lze určit několika způsoby:

1. Měření zmenšení vůle spárovou měrkou.
2. Měření utahovacího úhlu pojistné matice.
3. Měření axiálního posunutí.
4. Měření roztahení vnitřního kroužku.

Stručný popis těchto čtyř metod je uveden dále. Podrobnější informace o těchto metodách podávají části, které jsou věnovány příslušným výrobkům.

Obr. 15



Montáž a demontáž

Měření zmenšení vůle spárovou měrkou

Tato metoda, která využívá spárové měrky pro měření vnitřní radiální vůle před montáží a po montáží, je vhodná pro montáž středně velkých a velkých soudečkových ložisek, jakož i toroidních ložisek. Vůle musí být podle možnosti vždy měřena mezi vnějším kroužkem a nezatíženým valivým tělesem (→ obr. 16).

Měření utahovacího úhlu pojistné matice

Měření utahovacího úhlu koncové matice je osvědčený postup pro stanovení správného stupně přesahu při montáži malých až středně velkých ložisek na kuželový povrch (→ obr. 17). Pro utahovací úhel a byly určeny doporučené hodnoty, které zaručují nastavení přesné polohy na kuželovém povrchu.

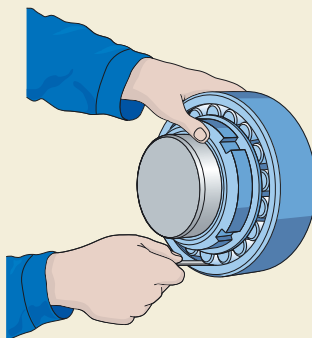
Měření axiálního posunutí

Montáž ložisek s kuželovou dírou může být rovněž založena na měření axiálního posunutí vnitřního kroužku na kuželovém čepu. Doporučené hodnoty požadovaného axiálního posunutí uvádí text před tabulkami příslušných ložisek.

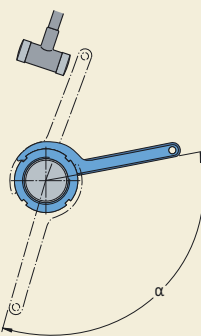
Nejvhodnější způsob montáže v tomto případě představuje metoda SKF Drive-up. Tato metoda umožňuje snadno a spolehlivě určit stupeň přesahu. Správného přesahu se dosáhne kontrolovaným axiálním posunutím ložiska z předem stanovené polohy. Tato metoda je založena na použití hydraulické matice SKF, která je vybavena číselníkovým úchylkoměrem, a speciálně kalibrovaným digitálním manometrem na zvoleném čerpadle (→ obr. 18). Hodnoty požadovaného tlaku oleje a axiálního posunutí jednotlivých ložisek určují přesnou polohu ložiska. Tyto hodnoty jsou uvedeny

- v příručce “SKF Drive-up Method” na disku CD-ROM
- v “SKF Interactive Engineering Catalogue”, online na internetové adrese www.skf.com nebo
- online na internetové adrese www.skf.com/mount.

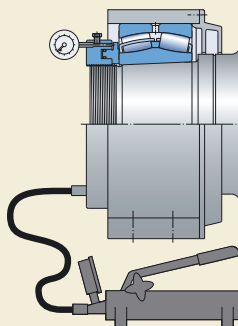
Obr. 16



Obr. 17



Obr. 18



Měření roztažení vnitřního kroužku

Měření roztažení vnitřního kroužku představuje jednoduchý a přesný způsob pro určení správné polohy velkorozměrových soudečkových a toroidních ložisek na čepu. Pro měření tohoto typu je určeno zařízení SensorMount®, které se skládá ze snímače zabudovaného ve vnitřním ložiskovém kroužku, speciálního ručního indikátoru a běžného hydraulického montážního nářadí (→ obr. 19). Při tomto postupu není nutné brát v úvahu další hlediska, jako např. velikost ložiska, drsnost povrchu hřídele, materiál nebo konstrukce (dutá či plná hřídel).

Zkušební běh

Po montáži a namazání předepsaným mazivem je třeba provést zkušební běh, při němž je kontrolována hlučnost a teplota ložiska.

Při zkušebním běhu by ložisko mělo pracovat jen s částečným zatížením a při nízkých nebo středních otáčkách v případě, že stroj pracuje ve větším rozsahu otáček. Za žádných okolností nesmí být ložisko uváděno do chodu v nezátíženém stavu a otáčky nesmějí být zvyšovány, protože valivá tělesa by mohla prokluzovat na oběžných drahách a způsobit jejich poškození, a nebo by klec byla nepřipustně namáhána. Informace jsou uvedeny v části "Minimální zatížení" v textu, který je zařazen před příslušnou tabulkovou částí.

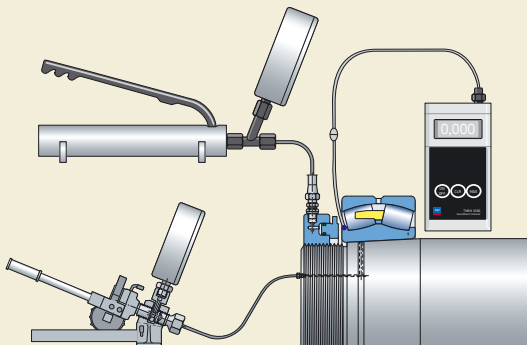
Hlučnost a vibrace lze zjistit elektronickým stetoskopem SKF. Za normálních okolností vydává ložisko rovnoměrný bzučivý zvuk. Hvízdavé zvuky nebo skřipání upozorňují na nedostatečné mazání. Nepravidelné rázy jsou

většinou způsobeny částicemi nečistot v ložisku anebo poškozením, k němuž došlo při montáži.

Nárůst teploty ložiska bezprostředně po uvedení do chodu je zcela běžný jev. Např. v případě uložení mazaného plastickým mazivem teplota neklesne, dokud mazivo není rovnoměrně rozděleno v uložení. Teprve poté je dosaženo rovnovážné teploty. Neobvykle vysoké teploty nebo nepravidelný výskyt špičkových teplot jsou vyvolány příliš velkým množstvím plastického maziva v uložení či radiální nebo axiální deformací ložiska. Jinou příčinou může být nesprávný geometrický tvar nebo chybná montáž souvisejících dílů či nadměrné tření těsnění.

V průběhu zkušebního běhu anebo bezprostředně po jeho ukončení je třeba zkontrolovat těsnění, mazací zařízení a množství olejové náplně. Může být zapotřebí odebrat vzorek maziva, aby bylo možné určit, zda do uložení nepronikly nečistoty nebo zda části uložení nejsou silně opotřebené.

Obr. 19



Demontáž

Mají-li demontovaná ložiska být znovu používána, demontážní síla nesmí v žádném případě působit na valivá tělesa.

U rozebíratelného ložiska lze kroužek s valivými tělesy a klecí demontovat zvlášť. U nerozebíratelných ložisek by se měl demontovat nejprve kroužek s volnějším uložením. Při demontáži ložiskového kroužku namontovaného s přesahem může být používáno nářadí, jehož volba závisí na typu a velikosti ložiska a dále na přesahu. Toto nářadí je popisováno dále.

Demontáž ložisek s válcovou dírou

Demontáž za studena

Malá ložiska lze demontovat z čepu lehkými údery kladiva na měkký trn přikládány postupně po obvodu kroužku nebo ještě lépe stahovákem. Čelisti stahováku by měly být zaklesnuty za čelní plochu demontovaného kroužku či související součást (→ obr. 20), např. labyrintový kroužek apod. Demontáž je usnadněna, jestliže

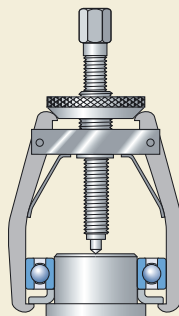
- na hřídeli nebo v tělese jsou vyrobeny drážky pro zachycení čelistí stahováku nebo
- jsou v osazení tělesa vyrobeny závitové díry pro odtlačovací šrouby (→ obr. 21).

Při demontáži větších ložisek montovaných s přesahem je nutno vyvinout větší demontážní sílu, a to zvláště tehdy, když po delší provozní době došlo ke stykové korozi na kontaktních plochách. V takových případech metoda tlakového oleje podstatně usnadní demontáž. Použití této metody však vyžaduje, aby uložení bylo opatřeno přiváděcími kanálky a rozváděcími drážkami (→ obr. 22).

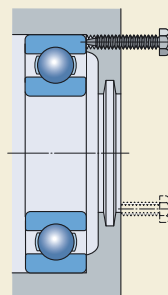
Demontáž za tepla

Pro demontáž vnitřních kroužků válečkových ložisek bez vodících přírub anebo pouze s jednou vodící přírubou byla vyvinuta speciální indukční ohřívací zařízení. Tato zařízení zahřejí kroužek velmi rychle, aniž se ohřeje hřídel a roztažený kroužek lze snadno demontovat. Elektrické indukční zařízení (→ obr. 23) se skládá z jedné nebo několika cívek napájených střídavým proudem. Po ohřevu a demontáži je nutné demagnetizovat vnitřní kroužky. Elektrická demontážní

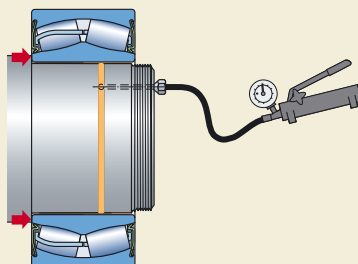
Obr. 20



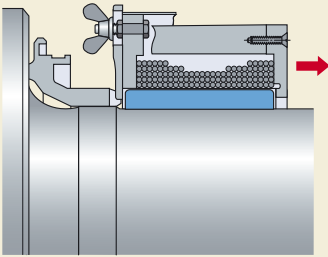
Obr. 21



Obr. 22



Obr. 23

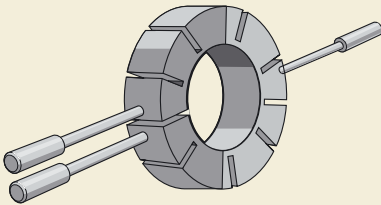


zařízení jsou ekonomicky výhodná tam, kde se často montují a demontují ložiska stejné velikosti.

Jestliže se vnitřní kroužky válečkových ložisek bez vodičích přírub nebo jen s jednou vodičí přírubou demontují pouze občas, anebo pro demontáž vnitřních kroužků větších ložisek (o průměru díry až 400 mm), je ekonomicky výhodnější a z hlediska obsluhy jednodušší používat tzv. termokroužek (rovněž nazývaný ohřívací kroužek). Jedná se o rozříznutý kroužek vyrobený obvykle z lehké slitiny s rukojetmi (→ obr. 24).

Výše uvedené indukční ohřívací přístroje a ohřívací kroužky nabízí SKF. Další informace jsou uvedeny v části "Výrobky pro údržbu a mazání", která začíná na **str. 1069**.

Obr. 24



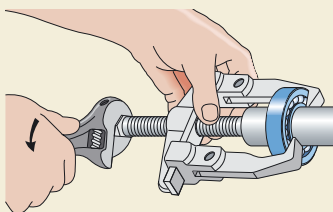
Demontáž ložisek s kuželovou dírou

Demontáž ložisek s kuželového čepu

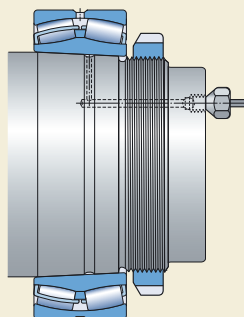
Malá a středně velká ložiska lze demontovat z kuželového čepu běžnými stahováký, které se uchytí za vnitřní kroužek (→ **obr. 25**). K tomuto účelu je nevhodnější samostředící stahovák, který nezpůsobí poškození čepu. Ložiska se prudce uvolní z kuželového čepu. Z toho důvodu je nutno opatřit čep zarážkou, např. pojistnou maticí, která zabrání seskočení ložiska z hřídele.

Demontáž větších ložisek z kuželových čepů značně usnadní metoda tlakového oleje. Po vtlačení oleje mezi stykové plochy ložisko prudce seskočí z kuželového čepu. Z toho důvodu je nutno použít zarážku, např. matici nebo koncovou desku, která omezí axiální pohyb ložiska na hodnotu o trochu větší než je jeho axiální posunutí při montáži (→ **obr. 26**).

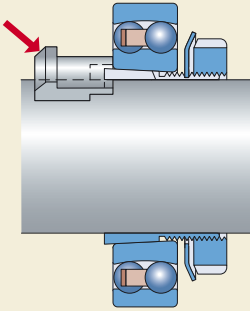
Obr. 25



Obr. 26



Obr. 27



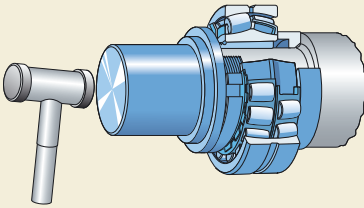
Demontáž ložiska na upínacím pouzdru

Malá a středně velká ložiska na upínacím pouzdru nebo hřídeli bez osazení lze demontovat úderý kladiva na speciální segment (→ obr. 27), dokud ložisko není uvolněno. Nejprve je však nutné uvolnit matici o několik otáček.

Malá a středně velká ložiska na upínacím pouzdru a hřídeli s osazením a opěrným kroužkem lze demontovat pomocí pouzdra opřené o matici, kterou je nutno povolit o několik otáček (→ obr. 28).

Demontáž velkých ložisek z upínacího pouzdra pomocí hydraulické matice je velmi jednoduchá. Tato metoda však vyžaduje, aby ložisko bylo opřeno o opěrný kroužek (→ obr. 29). Pokud jsou pouzdra opatřena priváděcími kanálky a rozváděcími drážkami, demontáž je snadnější, protože může být použita metoda tlakového oleje.

Obr. 28

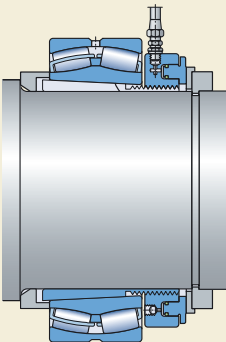


Demontáž ložiska na stahovacím pouzdru

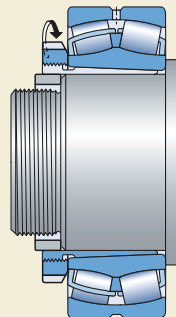
Při demontáži ložisek ze stahovacího pouzdra je nutno demontovat axiální pojistovací zařízení: pojistné matice, koncové desky atd.

Malá a středně velká ložiska lze demontovat maticí a montážním nebo masivním montážním klíčem (→ obr. 30).

Obr. 29



Obr. 30

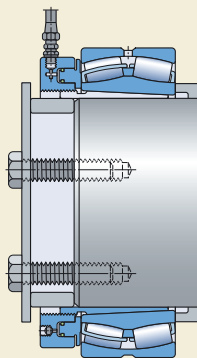


Montáž a demontáž

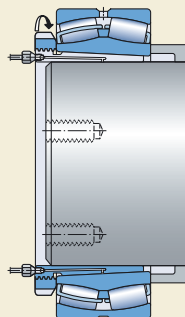
Velká ložiska je vhodné demontovat hydraulickou maticí. Pokud závit pouzdra přesahuje konec čepu či osazení, je třeba do pouzdra vložit opěrný kroužek o co největší tloušťce stěny, aby při vyvození hydraulické síly maticí nedošlo k deformaci nebo poškození závitu. SKF doporučuje zajistit hydraulickou maticí dorazem uchyteným např. do čela hřídele (→ obr. 31). Použití dorazu zabráňuje úplnému seskočení stahovacího pouzdra spolu s hydraulickou maticí z čepu v případě náhlého uvolnění.

Stahovací pouzdra pro velká ložiska jsou zpravidla opatřena přiváděcími kanálky a rozváděcími drážkami pro metodu tlakového oleje, která podstatně zkrátí čas potřebný pro montáž i demontáž velkých ložisek (→ obr. 32).

Obr. 31



Obr. 32



Skladování ložisek

Ložiska mohou být skladována v originálním balení několik let za předpokladu, že relativní vlhkost ve skladu nepřekročí 60 % a nedochází k velkému kolísání teploty. Ložiska by při skladování neměla být vystavena otřesům a vibracím.

U ložisek oboustranně zakrytých nebo utěsněných může po delším skladování dojít ke zhoršení mazacích vlastností plastického maziva, kterým jsou naplněna. Pokud nejsou ložiska uložena v originálních obalech, musí být spolehlivě chráněna proti korozi a znečištění.

Velká valivá ložiska musí být ukládána ve vodorovné poloze a měla by být podepřena v celé ploše. Pokud by byla ložiska uložena ve svislé poloze, hmotnost kroužků a valivých prvků může způsobit trvalou deformaci, protože kroužky jsou poměrně tenké.

Kontrola a čištění

Stejně jako všechny ostatní strojní součásti musí být i valivá ložiska často čištěna a kontrolována. Délka časového intervalu mezi takovými prohlídkami závisí výhradně na provozních podmínkách.

Jestliže je možné kontrolovat stav ložiska za provozu, např. odposloucháváním hluku ložiska, měřením teploty nebo na základě analýzy maziva, stačí většinou ložiska (kroužky, klec a valivá tělesa) a ostatní části uložení důkladně vyčistit a zkontrolovat jednou za rok. Velmi zatížená ložiska musí být kontrolována častěji, např. ložiska válcovacích stolic při každé výměně válců.

Všechny součásti ložiska po vyčištění vhodným rozpouštědlem (technický benzín, parafín atd.) musí být ihned nakonzervovány olejem či plastickým mazivem, které zabrání vzniku koroze. Je to důležité především u strojů, které mají zůstat delší dobu v klidu.

