

# Mazání plastickým mazivem



Plastické mazivo je nejpoužívanějším mazivem valivých ložisek. Lze jej definovat jako polotekutou až tuhou disperzi zahušťovadla v kapalném mazivu (základní olejová složka), přičemž podíl ropného (minerálního) nebo syntetického oleje dosahuje až 90%. U téměř 90% všech plastických maziv jsou použita jako zahušťovadla kovová mýdla, která vznikají při reakci hydroxidu kovů s mastnými kyselinami. Jako příklad lze uvést stearat lithia, nazývaný též lithné mýdlo, používaný pro výrobu lithných plastických maziv.

V závislosti na použitém mýdle, oleji a různých přísadách, lze vyrobit plastická maziva vhodná pro nejrůznější způsoby použití.

## Jak funguje plastické mazivo v ložisku

Zahušťovací látka, která je tvořena mřížkou vláken mýdla, slouží jako zásobník mazacího oleje. Oka mřížky jsou naplněna olejem, podobně jako póry houby nasáklé vodou.

Jakmile se mokrá houba stiskne, voda vyteče – houba „pouští“. Podobně vytéká olej z plastického maziva. Avšak v ložiskových aplikacích je plastické mazivo zřídka mechanicky namáháno nebo hněteno natolik, aby se olej vylučoval. U čerstvě namazaného ložiska se totiž při zabíhání ukládá plastické mazivo do volných prostorů v ložisku a v jeho blízkosti.

Je to tedy spíše zvýšení teploty než mechanické namáhání, které způsobuje vylučování oleje a jeho přivádění k valivým a kluzným plochám. Tyto plochy musí být namazány dostatečným množstvím oleje. Při mazání ložiska musíme používat plastické mazivo, jehož vlastnosti odpovídají typu ložiska a provozním podmínkám. Se zvláštními podmínkami se lze setkat např. v uloženích, na něž působí silné vibrace. V takovém případě by plastické mazivo, které nevykazuje dostatečnou mechanickou stabilitu, bylo

neustále přiváděno do ložiska a odtud zase odstříkáváno – v trvalé cirkulaci, přičemž by se struktura mýdla postupně zhroutila a mazivo by bylo brzy nepoužitelné.

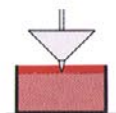
## Vlastnosti plastického maziva

Je nutné zvolit plastické mazivo zajišťující za daných pracovních podmínek dostatečné mazání.

## Konzistence

Konzistence, stupeň tuhosti plastického maziva, závisí zejména na druhu a množství použitého zahušťovadla. Konzistence se klasifikuje podle stupnice zavedené National Lubricating Grease Institute (NLGI) v USA. Tato stupnice je založena na velikosti penetrace (vniknutí) dosažené normalizovaným kuželem, který se nechá po dobu 5 sekund vnikat do plastického maziva. Měří se hloubka vniknutí v 1/10 mm, což je údaj penetrace po prohnětení, viz tabulka na další str. Čím je mazivo měkčí, tím nižší je třída NLGI (konzistence).

Pro mazání valivých ložisek se zpravidla používají maziva s třídou konzistence NLGI 2, v některých případech 3. Plastická maziva s třídou NLGI 1 a 0 se používají při extrémně nízkých provozních teplotách, nebo pokud je použit automatický mazací systém.



Malá hloubka vniknutí = vysoká třída konzistence NLGI



Velká hloubka vniknutí = nízká třída konzistence NLGI

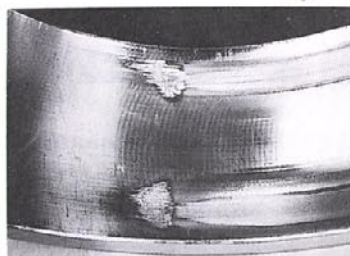
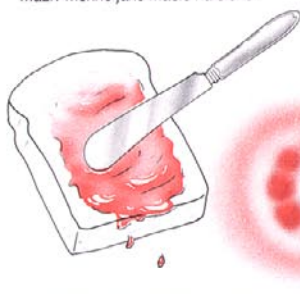
°C  
°F  
140  
284

Horní mezní teplota pro běžná plastická maziva činí asi 140 °C.

## Teplotní rozsah

Je důležité zvolit mazivo vhodné pro dané provozní teploty.

Při vysokých teplotách řada plastických maziv měkne jako máslo na slunci.



Při velmi nízkých teplotách běžná plastická maziva ztuhnou natolik, že zcela ztratí mazací schopnosti. Valivá tělesa se obtížně odvalují a v nezátěžené oblasti se jejich pohyb zpomaluje nebo se dokonce zcela zastaví. Jakmile se valivá tělesa dostanou opět do zatížené oblasti jsou okamžitě nucena zrychlit pod zatížením svoji rotaci. To vede k silnému smykání těles po oběžných drahách, porušení mazivového filmu a k poškození povrchu oděrem, jak je zobrazeno na fotografii nahoře.

Valivá tělesa namísto odvalování prokluzují.



Plastické mazivo, stejně jako máslo, při nízké teplotě tuhne a tvrdne.

**NLGI 0**

**NLGI 4**



### Vysoké teploty

Při vysokých teplotách plastická maziva měknou a hrozí tak nebezpečí, že mohou vytéci z uložení. Při stálých vysokých teplotách je důležité použít vysokoteplotní plastické mazivo. Při extrémně vysokých teplotách plastická maziva, zvláště maziva s kovovými mýdly, velmi rychle oxidují. Mazivo přitom ztvrdne a olej se zcela přestane vylučovat.

Pro mazání valivých ložisek se používají plastická maziva na bázi kovových mýdel, konsistence 1, 2 a 3. Nejběžnější jsou maziva s třídou konzistence 2.

| Třída NLGI | Penetrace po prohnětení<br>mm/10 |
|------------|----------------------------------|
| 000        | 445–475                          |
| 00         | 400–430                          |
| 0          | 355–385                          |
| 1          | 310–340                          |
| 2          | 265–295                          |
| 3          | 220–250                          |
| 4          | 175–205                          |
| 5          | 130–160                          |
| 6          | 85–115                           |

### Nízké teploty

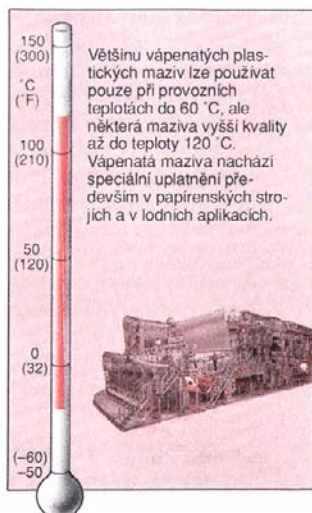
Běžná plastická maziva tuhnou a špatně mažou při nízkých teplotách. Tim mohou bránit rotaci valivých těles, především při rozběhu ložisek a při malém zatížení. Oděr způsobený vzniklými prokluzy vede k havárii ložiska.



Dolní mezní teplota pro běžná plastická maziva je asi -30 °C.

# Druhy plastických maziv a přísad

Nejrozšířenější jsou plastická maziva s vápenatým (Ca), sodným (Na) a především lithným (Li) mýdlem, jako zahušťovací látkou. Pro mazání valivých ložisek jsou zvláště vhodná plastická maziva s lithným mýdlem.

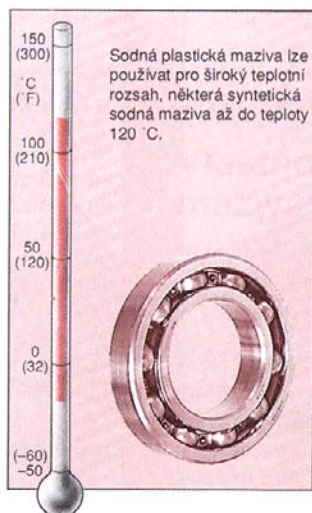


## Vápenatá plastická maziva (Ca)

Vápenatá maziva se vyznačují hladkou, maslu podobnou strukturou a dobrou stálostí při mechanickém namáhání. Jsou ve vodě nerozpustná (odpužují vodu) a lze je používat do 60 °C.

Vápenatá plastická maziva jsou vhodná pro uložení, na něž působí voda při teplotách do 60 °C, např. v síťové části papírenského stroje. Některá vápenatá maziva dobře chrání také proti slané vodě a jsou proto používána v lodních aplikacích.

Vápenatá plastická maziva stabilizovaná jinou látkou než vodou, např. vápenatá komplexní maziva, lze používat až do 120 °C.



## Sodná plastická maziva (Na)

Na rozdíl od běžných vápenatých maziv lze sodná plastická maziva používat pro větší teplotní rozsah. Vyznačují se dobrou přilnavostí a těsnicím účinkem. Sodná plastická maziva přijímají až do určitého stupně vodu (emulgují), a tím zabraňují korozi, avšak zároveň se přitom rapidně zhoršují jejich mazací vlastnosti. Pokud do uložení pronikne příliš mnoho vody, hrozí vymytí maziva z uložení. Sodná maziva se tedy nesmějí používat ve „vlhkých“ aplikacích, kde je třeba počítat s proniknutím většího množství vody.

Syntetická sodná plastická maziva snášejí teploty až do 120 °C.



## Lithná plastická maziva (Li)

Lithná plastická maziva mají podobnou strukturu jako vápenatá maziva. Mají mnoho výhod vápenatých a sodných plastických maziv, ale prakticky žádné z jejich nevýhod. Přilnavost lithných maziv ke kovovým povrchům je dobrá. Stabilita při vysokých teplotách je vynikající; většinu lithných maziv lze použít ve velmi širokém teplotním rozsahu.

Lithná plastická maziva jsou ve vodě prakticky nerozpustná. Lze je použít v aplikacích, kde je nebezpečí proniknutí vody, např. kde vysoká teplota nedovoluje použít vápenaté mazivo.



# Komplexní maziva

Tento název se používá pro maziva, která obsahují kromě kovových mýdel také kovové soli, většinou stejného kovu. Používají se např. lithná, sodná, baryová a hliníková komplexní maziva. Všechna jsou odolnější proti vyšším teplotám než odpovídající obvyklá plastická maziva.



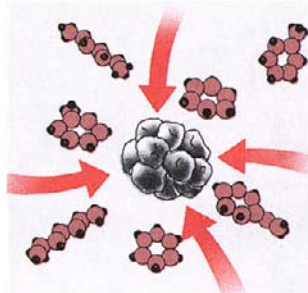
## Syntetická plastická maziva

Tato skupina zahrnuje plastická maziva vyráběná ze syntetických mazacích olejů, jako jsou např. poly-alfa-olefiny (PAO), silikonové nebo esterové oleje, které nestárnou tak rychle jako oleje minerální. Oproti jiným plastickým mazivům mají tedy syntetická maziva širší rozsah použití. Používají se různá zahušťovadla včetně lithného mýdla, bentonitu a PTFE. Syntetická maziva se vyrábí pro použití v různých speciálních aplikacích kde splňují vojenské předpisy, v přístrojích a ovládacích zařízeních letadel, robotech a satelitech. Syntetická plastická maziva se často vyznačují nízkým třecím odporem při nízkých teplotách až do  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## Přísady

Aby plastická maziva vykazovala další vlastnosti, přidávají se do maziva různé přísady. Dále jsou uvedeny některé nejpoužívanější:

- Přísady dále zvyšující ochranu proti korozi, již poskytovanou plastickým mazivem bez přísad. Tyto přísady jsou vhodné hlavně pro mazání ložisek pracujících v prostředí se zvýšenou vlhkostí. Také chrání ložiska během dopravy a skladování.
- Přísady zabraňující oxidaci chrání základní olejovou složku proti rychlému stárnutí při vysokých teplotách. To pak přináší prodloužení domazávacích intervalů a snížení nákladů.
- Přísady EP (Extreme Pressure – velmi vysoký tlak) pro zvýšení únosnosti mazivového filmu, obsahují sloučeniny síry, chlóru a fosforu. (Některé přísady EP působí na ložiska negativně, a při jejich výběru se musí postupovat opatrně).
- Pevné částice (mazivo) jako siřník molybdeničitý a grafit.

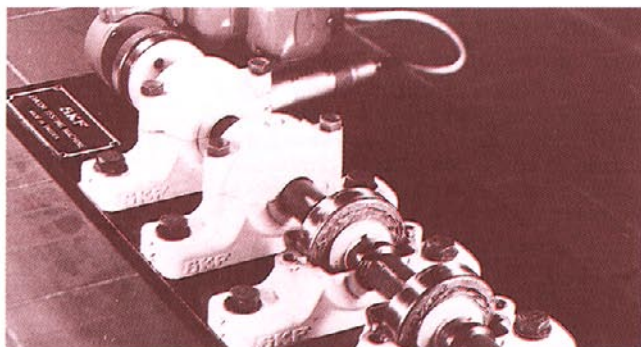


### Plastická maziva s anorganickými zahušťovadly

Také anorganické látky jako bentonit a křemičitý gel lze použít jako zahušťovadla. Aktivní povrch částic těchto látek absorbuje molekuly oleje. Tato plastická maziva jsou odolná proti vodě a vhodná pro vysoké teploty.

## Zkoušení protikorozních vlastností

Dříve než SKF schválí protikorozi vlastnosti plastického maziva, musí mazivo splnit podmínky zkoušky SKF Emcor. Schváleny jsou pouze tuky, které zcela zabráňují vzniku koroze.



## Ochrana proti korozi

Plastické mazivo použité pro mazání ložisek musí vždy chránit ložisko proti korozi. Přísady zvyšující ochranu proti korozi by neměly být rozpustné ve vodě. Plastické mazivo musí mít dostatečnou adhezi, takže povrchy ocelových částí ložiska jsou trvale chráněny filmem, i když je mazivo nasyceno vodou.

## Mechanická stabilita

Některá plastická maziva mají při mechanickém namáhání sklon k měknutí, což může vést k úniku maziva z uložení. V uloženích namáhaných vibracemi je mazivo stále znovu přiváděno z tělesa do ložiska. Pokud nemá plastické mazivo dobrou mechanickou stabilitu, je hněteno a vytlačováno zpět z ložiska.

To vede ke zhroutení struktury zahušťovadla a znehodnocení maziva.

V takových uloženích je důležité zvolit plastické mazivo s dobrou mechanickou stabilitou, jako např. lithná maziva SKF.

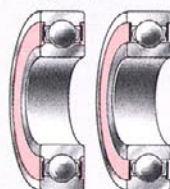
## Těsnění

Těsnění musí chránit ložisko i mazivo proti vnějšímu prostředí, aby ani nečistoty a ani vlhkost nemohly vniknout do ložiska a způsobit poškození.

Těsnění má také bránit úniku maziva z uložení. Účinnost utěsnění má rozhodující vliv na životnost ložisek.

Výběr správného utěsnění je velmi důležitý. Nikdy nesmíme dále provozovat ložisko s poškozeným nebo neúčinným těsněním.

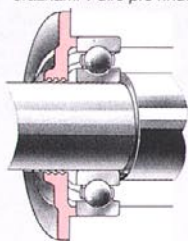
*Ve valivých ložiscích se používají dva druhy utěsnění: třecí (dotykové) a bez tření (bezdotykové).*



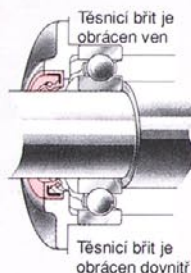
provedení RS1 provedení Z

*Některá ložiska mohou být dodána utěsněná (třecí/dotykové těsnění) nebo zakrytá (utěsnění bez tření/bezdotykové) na jedné nebo obou stranách.*

*Utěsnění bez tření (bezdotykové) s několika drážkami v díře pro hřídel*

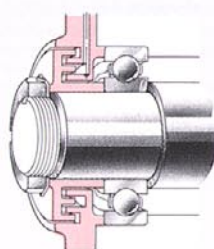


*Utěsnění s radiálním těsnicím břítem zabráňuje vniknutí nečistot*



*Utěsnění s radiálním těsnicím břítem zabráňuje úniku maziva*

*Otvor pro přívod maziva*



Vicestupňové labyrintové těsnění

Další informace o těsnění viz str. 85–89



# Mísení plastických maziv

Nikdy nesmíme mísit neslučitelná plastická maziva. Při mísení takových maziv dojde většinou ke změknutí, což vede k úniku maziva z uložení a poškození ložiska.

Pokud není znám typ původního plastického maziva, před domazáním jej nejprve úplně odstraníme z ložiska i z tělesa.

## Rozdělení plastických maziv

### Podle teploty a provozních podmínek

Plastická maziva lze rozdělit podle použitelnosti pro různé provozní podmínky. Konzistence a mazací schopnosti plastického maziva závisí na provozní teplotě. Ložisko pracující při určité provozní teplotě musí být mazáno plastickým mazivem, které má při této teplotě správnou konzistenci a dostatečné mazací schopnosti. Plastická maziva mají odlišná složení pro různé provozní teploty a rozdělují se na plastická maziva pro nízké teploty (LT), střední teploty (MT) a vysoké teploty (HT). Dále jsou rozdělena na maziva s přísadami EP (velmi vysoký tlak) nebo s přísadami EM (velmi vysoký tlak, se siriíkem molybdeničitým), které zvyšují únosnost mazivového filmu.

### Nikdy nemísit maziva s rozdílnými zahušťovadly!

*Pokud se lithné plastické mazivo...*

*smísí se sodným,*



*... výsledná směs je měkčí než kterákoliv z původních maziv. Mimoto bude mít směs nižší maximální pracovní teplotu a menší únosnost.*

*Plastická maziva se stejným zahušťovadlem a podobnou základní olejovou složkou se mohou vzájemně mísit.*



*Pokud se vzájemně mísí neslučitelná maziva, je výsledná směs obvykle měkčí, ale v některých případech může být i mnohem tužší.*

# Výběr plastického maziva

Všechna opatření k ochraně ložiska proti poškození mohou mít malý význam, pokud je použito nevhodné mazivo. Je důležité zvolit plastické mazivo s takovou viskozitou základní olejové složky, která zajistí dostatečné mazání i při maximální provozní teplotě. Viskozita závisí převážně na teplotě. Se stoupající teplotou se viskozita snižuje a s klesající teplotou se zvyšuje. Je proto důležité znát viskozitu základní olejové složky při provozní teplotě. Výrobce strojního zařízení zpravidla uvádí konkrétní typ vhodného plastického maziva. Většinu plastických maziv lze použít pro širokou oblast aplikací.

Nejdůležitější vlivy, které je třeba vzít v úvahu při výběru plastického maziva:

- Typ stroje
- Typ a velikost ložiska
- Provozní teplota
- Provozní zatížení ložiska
- Rozsah otáček
- Provozní podmínky, např. vibrace a poloha hřídele (svislá nebo vodorovná)
- Chlazení
- Účinnost těsnění
- Okolní vlivy

## UPOZORNĚNÍ!

Konzultovat s dodavatelem maziva, zda EP přísady nemají škodlivý účinek na ložisko.



### Plastické mazivo pro vysoké teploty (HT)

Při teplotách vyšších než 80 °C, nebo pokud jsou domazávací intervaly ložiska pracujícího při teplotě 70–85 °C příliš krátké, použít všeobecné plastické mazivo HT.

### Plastické mazivo pro nízké teploty (LT)

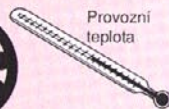
Při pracovních teplotách a teplotách okolí nižších než 0 °C, pro ložiska pracující při malém zatížení nebo vysokých otáčkách a v uloženích kde je nepřipustné zvýšení teploty při provozu, použít plastické mazivo LT.



### Vlivy, které je třeba vzít v úvahu při výběru plastického maziva



Typ a velikost ložiska

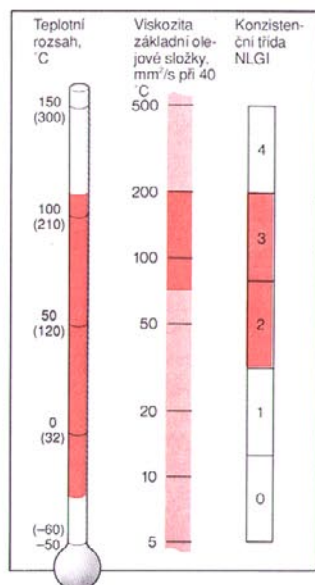


Provozní teplota



Zatížení

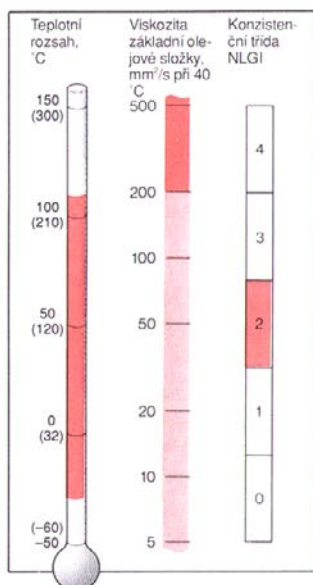
Otáčky



### Plastická maziva pro střední teploty (MT)

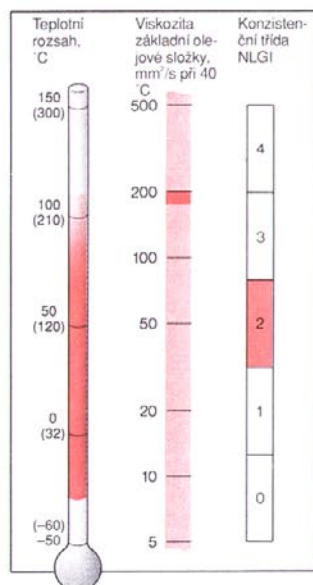
Tato „víceúčelová“ maziva jsou doporučena pro ložiska pracující při teplotách mezi -30 °C až 120 °C. Jsou tedy vhodná pro naprostou většinu běžných uložení mazaných plastickým mazivem. Viskozita základní olejové složky bývá mezi 75 a 200 mm<sup>2</sup>/s při 40 °C a konzistence třídy 2 nebo 3 podle NLGI.

Pro uložení pracující trvale při teplotách vyšších než 80 °C je doporučeno plastické mazivo pro vysoké teploty.



### Plastická maziva EM

Plastická maziva s označením EM obsahují pevné přísady siričku molybdeničitého (MoS<sub>2</sub>), který vytváří na kovovém povrchu vrstvu krystalů MoS<sub>2</sub>, jež po sobě kloužou, a dochází tak k nouzovému mazání. Někdy se používá grafit nebo jiná podobná suchá maziva.



### Plastická maziva EP

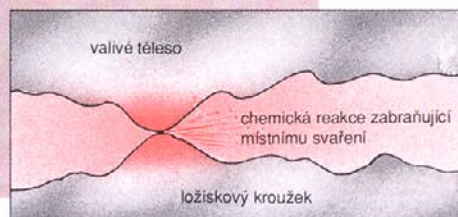
Plastická maziva EP obsahují přísady jako sloučeniny síry, chloru nebo fosforu, které zvyšují pevnost mazivového filmu, a tak únosnost v tlaku. To je důležité u plastického maziva, které je určeno pro vysoce zatížená středně velká a velká ložiska. Jestliže při styku vrcholku nerovností ložiskových kovových povrchů stoupne dostatečná teplota, dojde k chemické reakci, která zabrání místnímu svaření těchto vrcholků. Viskozita základní olejové složky je asi 200 mm<sup>2</sup>/s při 40 °C a konzistence odpovídá třídě 2 NLGI. Tato plastická maziva by se všeobecně neměla používat při teplotách nižších než -30 °C a vyšších než 110 °C.

Upozornění! Některé přísady EP mají na ložiska škodlivý účinek a mohou značně snížit životnost ložiska. Tuto možnost je nutno konzultovat z dodavatelem.

Pro uložení pracující trvale při teplotách vyšších než 80 °C je doporučeno plastické mazivo pro vysoké teploty.

### Plastická maziva pro vysoká zatížení

U pomaloběžných vysoce zatížených ložisek je nutné pomocí přísad zesílit mazivový film. Jinak dojde ke styku vrcholků nerovností ložiskových kovových povrchů, ke zvýšení teploty a ke vzájemnému svařování vrcholků. Písady snižují nebezpečí styku nerovností a vlivem chemické reakce zabráňují jejich místnímu svaření.





# Důležité zásady při mazání ložisek plastickým mazivem

Při dodání je většina nezakrytých ložisek výrobcem nakonzervována pouze proti-korozním přípravkem a při montáži je nutné je namazat plastickým mazivem. Pouze oboustranně utěsněná nebo zakrytá ložiska jsou již naplněna plastickým mazivem, jehož množství odpovídá velikosti ložiska.

Ložiska s domazávacími otvory lze samozřejmě domazávat za předpokladu, že jsou uložena v odpovídajících ložiskových tělesech.

Při montáži ložisek je nutné věnovat pozornost čistotě a dodržovat zásady uvedené v kapitole „Montáž ložisek“ na str. 128–129. Zde je několik nejdůležitějších zásad:

Montáž provádíme v čistém a bezprašném prostředí. Před montáží zkontrolujeme a očistíme hřídel a související díly. Dále zkontrolujeme a eventuálně vyměníme jakkoliv opotřebovaná nebo poškozená těsnění.

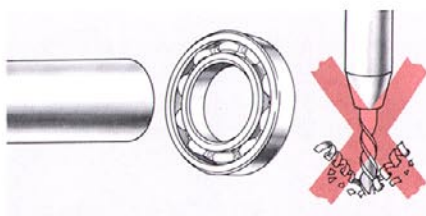
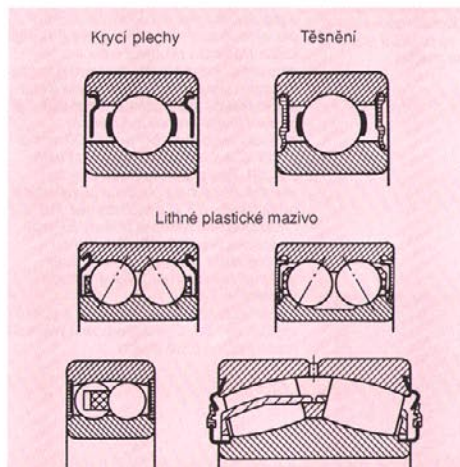
Ložiska vyjme z originálního obalu až těsně před montáží. Očistíme pouze díru a vnější povrch ložiska.

## Správná doba

Ložiska se zpravidla mažou až po montáži. Nejdůležitějším důvodem je čistota. Čím později je mazivo dodáno do ložiska, tím menší je nebezpečí znečištění.

Další důvod souvisí s typem ložiska. Např. měření radiální vůle ložiska s kuželovou dírou je mnohem obtížnější, pokud je již ložisko naplněno plastickým mazivem. Kromě toho je mazání ložisek před montáží nevhodné pro některé montážní metody, jako např. montáž za tepla.

Ložisko mažeme před montáží pouze, když je to jediný způsob, jak dosáhnout správného rovnoměrného rozdělení plastického maziva.



Následující podmínky jsou důležité při mazání ložisek plastickým mazivem:

- Správné množství
- Správný postup
- Správný druh a kvalita plastického maziva
- Správný domazávací interval

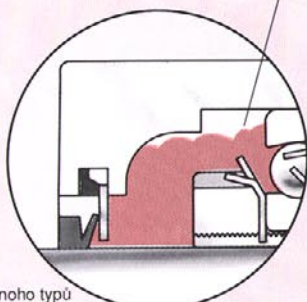
Je nutné pamatovat, že žádné plastické mazivo nevydrží věčně! Dvě otázky jsou důležité:

- Jak dlouho si plastické mazivo uchová mazací schopnosti?
- Jak se nahradí staré mazivo?

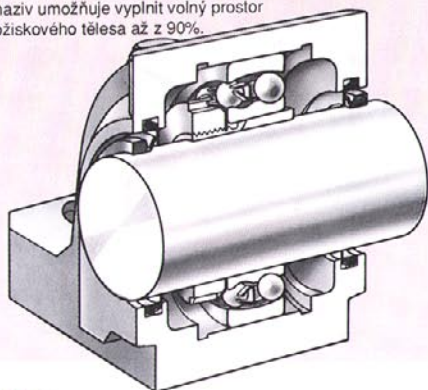


Čím později je ložisko naplněno plastickým mazivem, tím menší je nebezpečí jeho znečištění.

Část vnitřního prostoru ložiskového tělesa ponechat vždy prázdnou pro mazivo vytlačené z ložiska při záběhu.



Mnoho typů lithných plastických maziv umožňuje vyplnit volný prostor ložiskového tělesa až z 90%.



## Správné množství

Ložisko zcela zaplníme mazivem, ale volný prostor v tělese jen částečně (mezi 30 a 50%). Avšak mnoho typů lithných plastických maziv, tzv. maziv úplného plnění, umožňuje v uložení bez vibrací naplnit volný prostor v tělese až z 90% bez nebezpečí zvýšení teploty. Ložisko je tak chráněno lépe proti vniknutí nečistot a domazávací intervaly lze prodloužit. Uložení, kde ložiska pracují s vysokými otáčkami nebo kde požadujeme udržení nízké teploty, jako např. vřetena obráběcích strojů, můžeme mazat pouze malým množstvím maziva.

Podrobnosti o mazání ložiskových těles SKF SNH a SAF viz str. 223–227.

Uložení s vysokými otáčkami, jako např. vřetena obráběcích strojů, je možno mazat pouze malým množstvím plastického maziva.

Podrobnosti o ložiskových tělesech SNH viz str. 223–224 a podrobnosti o ložiskových tělesech SAF viz str. 225–227.



# Jak správně namazat ložisko plastickým mazivem

Postupy při mazání se liší podle konstrukce ložiska a ložiskového tělesa. Ložiska mohou být rozebiratelná nebo nerozebiratelná a ložisková tělesa dělená nebo nedělená.

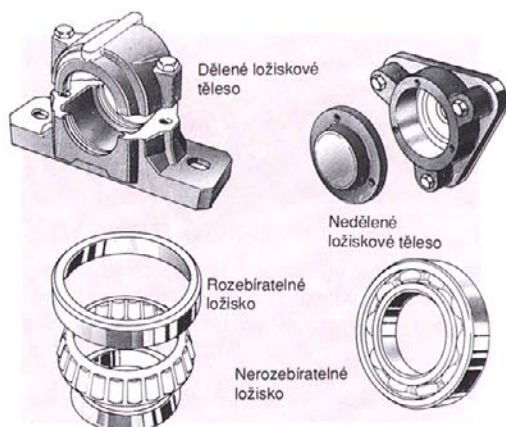
## Rozebiratelná ložiska

Rozebiratelná jsou ložiska kužellová, většina válečkových a všechny typy axiálních ložisek. Tato ložiska mažeme v rozebraném stavu v pořadí podle montážního postupu. Po montáži prvního kroužku vyplníme plastickým mazivem volný vnitřní prostor a namažeme kroužek. Pokud se jedná o nerozebiratelný kroužek s klecí a valivými tělesy zajistíme, aby byly všechny prostory dobře vyplněny mazivem. Jestliže jde o samostatný kroužek, je dostatečné jej pouze lehce potřít mazivem, takže při nasouvání kroužku s klecí a valivými tělesy nedojde k poškození.

## Nerozebiratelná ložiska

Nerozebiratelná ložiska jsou buď naklápěcí, nebo která neumožňují naklápění. Tato ložiska, jako např. jednořadá kuličková nebo jednořadá s kosoúhlým stykem, plníme plastickým mazivem z obou stran.

U naklápěcích kuličkových a soudečkových ložisek lze kroužek vyklopit, takže získáme přístup k valivým tělesům a můžeme celý volný prostor mezi nimi vyplnit plastickým mazivem.



Při manipulaci s mazivy nutno používat ochranné rukavice! Přímý kontakt s ropnými výrobky může způsobit alergické reakce.



Ložiska, která neumožňují naklápění, naplnit plastickým mazivem z obou stran.



U naklápěcích ložisek je možno vyklopit jeden ložiskový kroužek.



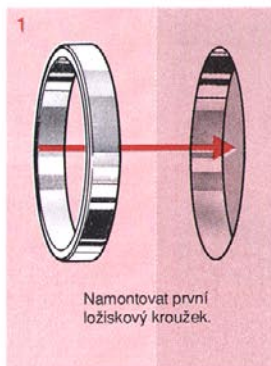
Válečkové ložisko



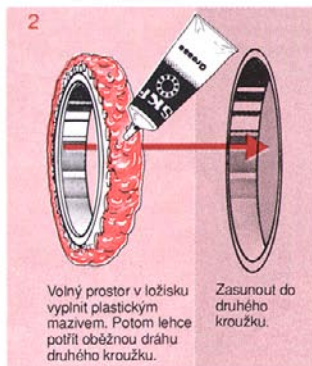
Kužellové ložisko



Axiální ložisko



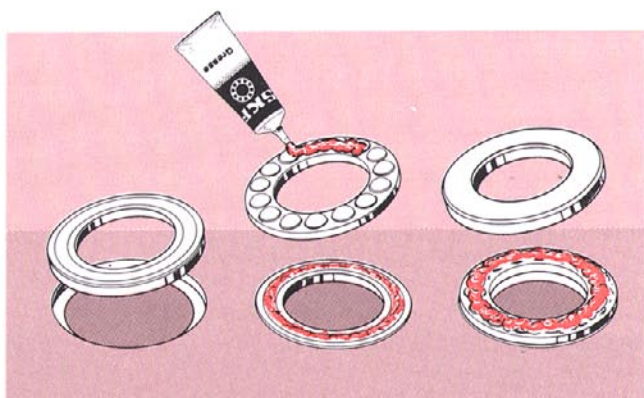
Namontovat první ložiskový kroužek.



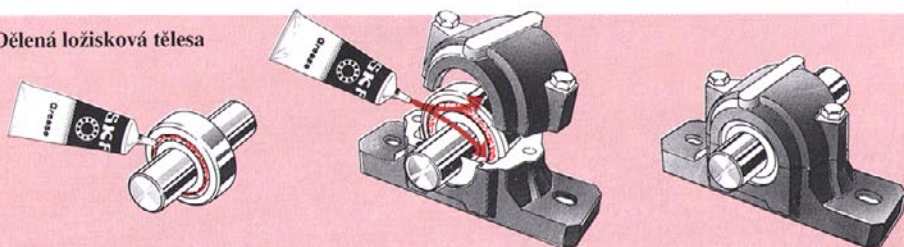
Volný prostor v ložisku vyplnit plastickým mazivem. Potom lehce potřít oběžnou dráhu druhého kroužku.

Zasunout do druhého kroužku.

Všechna axiální ložiska, s výjimkou axiálních soudečkových ložisek mazaných většinou olejem, se montují ve třech etapách. Plastickým mazivem se namaže pouze klec s valivými tělesy. Případný volný prostor kolem ložiskových kroužků se také musí vyplnit mazivem.



### Dělená ložisková tělesa



Ložisko namontovat na hřídel a ihned vyplnit plastickým mazivem. Ložisko s hřídelem umístit do správné polohy do ložiskového tělesa a volný prostor tělesa vyplnit vhodným množstvím plastického maziva.

### Nedělená ložisková tělesa

Zajistit, že všechny volné prostory jsou vyplněny plastickým mazivem. Používat ochranné rukavice; přímý kontakt s ropnými výrobky může způsobit alergické reakce.



Nejprve namontovat zadní těsnění a vyplnit prostor mezi těsněním a ložiskem plastickým mazivem. Ložiska, která neumožňují naklápění, vyplnit mazivem ze strany montované dovnitř. Zajistit, že všechny volné prostory jsou vyplněny plastickým mazivem. Přebytkové mazivo vycházející na opačné straně zachytit a přitisknout na vnější stranu ložiska, protože při montáži chrání ložisko proti nečistotám. Ložisko namontovat, z vnější strany ložiska odstranit přebytkové plastické mazivo a znovu vyplnit čistým mazivem. Nakonec vyplnit plastickým mazivem volné prostory ve vnější části tělesa. Pokud je ložisko montováno s přesahem na hřídeli, většinou se namaže až po montáži.





# Mazání stojatých ložiskových těles SNH a SAF

Stojatá ložisková tělesa SNH a SAF jsou zpravidla mazána plastickým mazivem. Volba maziva závisí na provozních podmínkách a provádí se podle doporučení uvedených dále v této příručce. Doporučená množství domazávání těles jsou uvedena na této stránce a na str. 226–227.

## Ložisková tělesa SNH

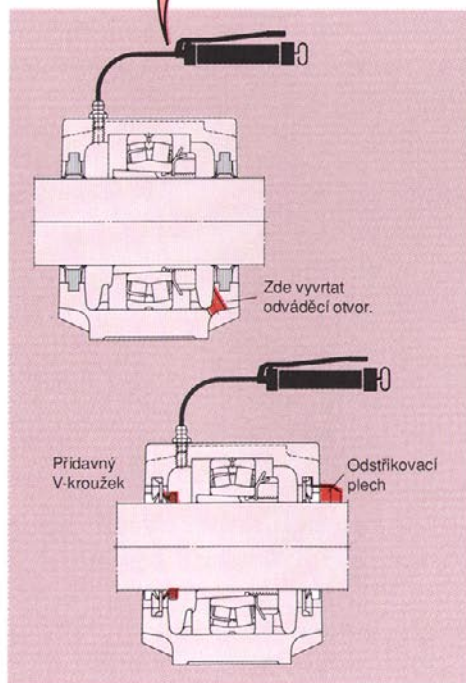
Na víku tělesa SNH jsou pět důlek označena místa, v nichž lze vyvrtat závitové díry pro mazací hlavice. Dva vnější otvory jsou určeny

pro domazávání těsnění a tři vnitřní pro domazávání ložiska.

Jestliže je nutné časté domazávání, vyvrtáme do víka tělesa závitovou díru a namontujeme mazací hlavici. U ložiskových těles utěsněných V-kroužky, namontujeme na straně, kde se přivádí mazivo, přídatný V-kroužek (viz obr. vlevo) tak, že mazivo může odcházet pouze opačnou stranou tělesa. Přebytké plastické mazivo odchází z tělesa přes jednotlivě montovaný V-kroužek.

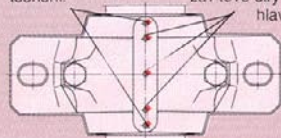
Pro ložisková tělesa SNH se dodává jako příslušenství sada obsahující přídatný

Pneumatický mazací lis používat s opatrností. Působením tlaku může dojít k poškození těsnění.



Dva vnější důlky označují otvory pro mazání těsnění.

Tyto důlky označují místa, v nichž lze vyrobít závitové díry pro mazací hlavici.



Množství maziva pro počáteční náplň

| Velikost tělesa | Množství maziva | Velikost tělesa | Množství maziva |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| —               | g               | —               | g               |
| 505             | 25              | 515–612         | 230             |
| 205             |                 | 215             |                 |
| 506–605         | 40              | 516–613         | 280             |
| 206             |                 | 216             |                 |
| 507–606         | 50              | 517             | 330             |
| 207             |                 | 217             |                 |
| 508–607         | 60              | 518–605         | 430             |
| 208             |                 | 218             |                 |
| 509             | 65              | 519–616         | 480             |
| 510–608         | 75              | 520–617         | 630             |
| 210             |                 | 522–619         | 850             |
| 511–609         | 100             | 524–620         | 1000            |
| 211             |                 |                 |                 |
| 512–610         | 150             | 526             | 1100            |
| 212             |                 | 528             | 1400            |
| 513–611         | 180             | 530             | 2000            |
| 213             |                 | 532             | 2000            |

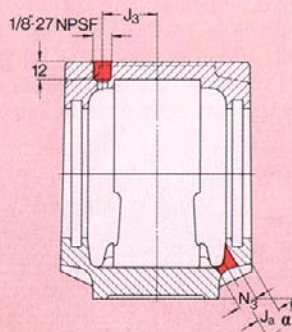


V-kroužek a krycí plech. Plech zakrývá z více než 180° V-kroužek, přes který odchází mazivo.

Plastické mazivo přivádíme na opačnou stranu, než je koncová matice (viz str. 223), u těles SNH s neprůchozím hřídelem přivádíme mazivo na uzavřenou stranu.

V případě použití těsnění typu TG nebo TC může přebytečné mazivo odcházet otvorem vyrobeným v tělese. Rozměry odváděcích otvorů pro různé velikosti těles jsou uvedeny ve spodní tabulce.

Rozměry díry pro mazací hlavici a odváděcí díry



| Těleso<br>Velikost | Rozměry |      | N <sub>3</sub> | α      | Těleso<br>Velikost | Rozměry |    | N <sub>3</sub> | α      |
|--------------------|---------|------|----------------|--------|--------------------|---------|----|----------------|--------|
| –                  | mm      |      |                | stupně | –                  | mm      |    |                | stupně |
| 505<br>205         | 19,5    | 8,5  | 10             | 45°    | 516–613<br>216     | 37,5    | 14 | 16             | 45°    |
| 506–605<br>206     | 23      | 10   | 10             | 45°    | 517<br>217         | 39      | 17 | 16             | 45°    |
| 507–606<br>207     | 23      | 10   | 10             | 45°    | 518–615<br>218     | 44      | 20 | 16             | 60°    |
| 508–607<br>208     | 26      | 9    | 10             | 45°    | 519–616            | 45      | 20 | 16             | 65°    |
| 509<br>209         | 22,5    | 10   | 10             | 45°    | 520–617            | 46      | 21 | 16             | 65°    |
| 510–608<br>210     | 27      | 11   | 10             | 45°    | 522–619            | 51      | 21 | 20             | 60°    |
| 511–609<br>211     | 29,5    | 10   | 12             | 45°    | 524–620            | 58      | 24 | 20             | 60°    |
| 512–610<br>212     | 32      | 9    | 12             | 45°    | 526                | 60      | 22 | 20             | 60°    |
| 513–611<br>213     | 33      | 13   | 12             | 45°    | 528                | 64      | 23 | 20             | 60°    |
| 515–612<br>215     | 35,5    | 12,5 | 12             | 45°    | 530                | 68      | 25 | 20             | 60°    |
|                    |         |      |                |        | 532                | 72      | 25 | 20             | 60°    |

Je doporučeno použití mazací hlavice typu AH 1/8"–27PTF. Předepsaný závit umožňuje použití hlavíc se závitem R 1/8", Kr 1/8", G 1/8" nebo M10x1.

# Stojatá ložisková tělesa SAF

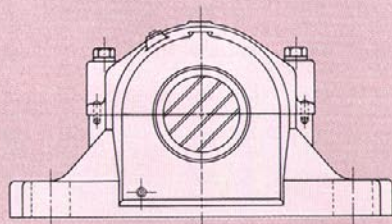
Ložisková tělesa SAF do rozměru 524 se dodávají se dvěma závitovými otvory: centrální otvor je určen pro mazání soudečkových naklápěcích ložisek s domazávací drážkou W33 a postranní otvor pro mazání kuličkových naklápěcích ložisek. Standardně jsou tyto otvory zaslepeny zátkami s palcovým trub-

kovým závitem. Tělesa lze také dodat s namontovanými mazacími hlavicemi, přídavná označení:

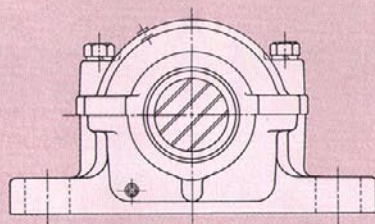
- WC: mazací hlavice kulová pro hydraulické mazání
- WCI: mazací hlavice plochá

Objednací čísla mazacích hlavic jsou uvedena na str. 244 v tabulce „Mazací systémy stojatých ložiskových těles SAF“.

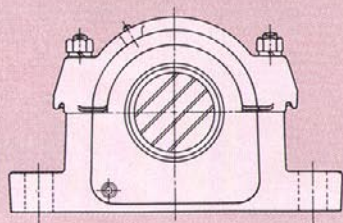
## Typy a charakteristiky stojatých ložiskových těles



SAF "A"



SAF "L"

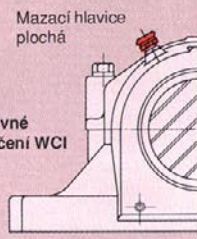


SAF "N"



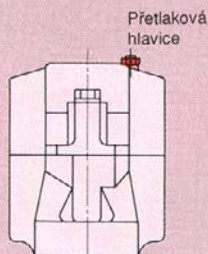
Mazací hlavice kulová pro hydraulické mazání

Přídavné označení WC



Mazací hlavice plochá

Přídavné označení WCI



Přetlaková hlavice

Přídavné označení WR

Podrobnosti o stojatých ložiskových tělesech SAF mazaných olejem viz str. 244–245.



# Počáteční množství plastického maziva pro dělená ložisková tělesa

V tabulkách na této a následující str. jsou uvedena počáteční množství (hmotnosti)<sup>1)</sup> plastického maziva pro dělená stojatá tělesa.

Doporučené počáteční množství maziva pro střední otáčky a normální nebo lehké zatížení ( $C/P \geq 8,3$ )<sup>2)</sup> odpovídá třetině až polovině volného prostoru spodní části ložiskového tělesa. Tabulka uvádí hmotnosti maziva odpovídající naplnění jedné třetiny volného prostoru spodní části ložiskového tělesa.

Počáteční množství plastického maziva pro dělená stojatá ložisková tělesa

| SAF 13                   |                            | SAF 15                   |                            | SAF 16                   |                            | SAF 222                  |                            | SDAF 222                 |                            | SAF 223                  |                            | SDAF 223                 |                            | SAF 225                  |                            |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) | Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) | Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) | Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) | Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) | Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) | Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) | Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) |
| —                        | 02 g                       | —                        | 02 g                       | —                        | 02 g                       | —                        | 02 g                       | —                        | 02 g                       | —                        | 02 g                       | —                        | 02 g                       | —                        | 02 g                       |
| 308                      | 2.10<br>59,5               | 505                      | 0.40<br>11,5               | 609                      | 2.90<br>82,0               | 216                      | 5.40<br>155                | 220                      | 9.70<br>275                | 308                      | 1.80<br>51,0               | 316                      | 8.60<br>245                | 509                      | 1.70<br>48,0               |
| 309                      | 2.70<br>76,5               | 506                      | 1.00<br>28,5               | 610                      | 3.80<br>110                | 217                      | 6.40<br>180                | 222                      | 13.0<br>370                | 309                      | 2.20<br>62,5               | 317                      | 9.90<br>280                | 510                      | 1.90<br>54,0               |
| 310                      | 3.50<br>99,0               | 507                      | 1.30<br>37,0               | 611                      | 4.60<br>130                | 218                      | 6.60<br>185                | 224                      | 14.0<br>395                | 311                      | 3.10<br>88,0               | 318                      | 11.0<br>310                | 511                      | 2.50<br>71,0               |
| 311                      | 4.30<br>120                | 509                      | 1.80<br>51,0               | 613                      | 6.60<br>185                | 220                      | 14.0<br>395                | 226                      | 19.5<br>555                | 310                      | 3.80<br>110                | 320                      | 15.0<br>425                | 513                      | 3.80<br>110                |
| 312                      | 5.20<br>145                | 510                      | 2.00<br>56,5               | 615                      | 10.0<br>285                | 222                      | 15.0<br>425                | 230                      | 23.0<br>650                | 312                      | 4.60<br>130                | 322                      | 16.0<br>455                | 515                      | 4.90<br>140                |
| 313                      | 6.10<br>175                | 511                      | 2.70<br>76,5               | 616                      | 11.0<br>310                | 224                      | 17.0<br>480                | 232                      | 29.0<br>820                | 313                      | 5.40<br>155                | 324                      | 24.5<br>695                | 516                      | 5.80<br>165                |
| 314                      | 7.80<br>220                | 513                      | 4.20<br>120                | 617                      | 13.5<br>385                | 226                      | 22.5<br>640                | 234                      | 34.5<br>980                | 314                      | 6.60<br>185                | 326                      | 30.0<br>850                | 517                      | 7.00<br>200                |
| 315                      | 9.30<br>265                | 515                      | 5.20<br>145                | 618                      | 14.0<br>395                | 228                      | 23.0<br>650                | 236                      | 37.0<br>1 050              | 315                      | 7.40<br>210                | 328                      | 36.0<br>1 020              | 518                      | 7.20<br>205                |
| 316                      | 10.5<br>300                | 516                      | 6.40<br>180                | 620                      | 22.0<br>625                | 230                      | 25.5<br>725                | 238                      | 49.0<br>1 400              | 316                      | 8.90<br>250                | 330                      | 43.0<br>1 200              | 520                      | 15.0<br>425                |
| 317                      | 12.5<br>355                | 517                      | 7.70<br>220                | 622                      | 29.5<br>835                | 232                      | 34.0<br>965                | 240                      | 60.5<br>1 750              | 317                      | 11.0<br>310                | 332                      | 50.5<br>1 450              | 522                      | 16.0<br>455                |
| 318                      | 13.0<br>370                |                          |                            |                          |                            | 234                      | 43.5<br>1 250              | 244                      | 74.5<br>2 100              | 318                      | 12.0<br>340                | 334                      | 62.0<br>1 750              | 524                      | 18.5<br>525                |
| 320                      | 21.0<br>595                |                          |                            |                          |                            | 236                      | 51.5<br>1 450              |                          |                            | 320                      | 17.5<br>495                | 336                      | 71.0<br>2 000              | 526                      | 27.5<br>780                |
| 322                      | 28.0<br>795                |                          |                            |                          |                            | 238                      | 66.0<br>1 850              |                          |                            | 322                      | 23.5<br>665                | 338                      | 82.0<br>2 300              | 528                      | 28.0<br>795                |
|                          |                            |                          |                            |                          |                            | 240                      | 75.0<br>2 150              |                          |                            | 324                      | 29.0<br>820                | 340                      | 95.5<br>2 700              | 530                      | 28.5<br>810                |
|                          |                            |                          |                            |                          |                            | 244                      | 110<br>3 100               |                          |                            | 326                      | 34.0<br>965                |                          |                            | 532                      | 37.0<br>1 050              |
|                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            | 328                      | 44.0<br>1 250              |                          |                            | 534                      | 47.0<br>1 350              |
|                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            | 330                      | 51.0<br>1 450              |                          |                            | 536                      | 55.0<br>1 550              |
|                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            | 332                      | 67.5<br>1 900              |                          |                            | 538                      | 65.0<br>1 850              |
|                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            | 334                      | 79.0<br>2 250              |                          |                            | 540                      | 82.5<br>2 350              |
|                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            | 338                      | 105<br>3 000               |                          |                            | 544                      | 120<br>3 400               |

<sup>1)</sup> Hmotnost je uvedena pro tuk průměrné měrné hmotnosti 0,87 g/cm<sup>3</sup>

<sup>2)</sup> Při vyšších otáčkách nebo těžším zatížení ( $C/P < 8,3$ ) je vhodné konzultovat s SKF

Počáteční množství plastického maziva pro dělená stojatá ložisková tělesa

| SDAF 225                 |                            | SAF 226                  |                            | SDAF 226                 |                            | SAF 230KA                |                            | SDAF 230KA               |                            | SAW 232                  |                            | SAF 235                  |                            |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) | Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) | Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) | Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) | Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) | Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) | Stojaté ložiskové těleso | Množství maziva (hmotnost) |
| —                        | oz<br>g                    | —                        | oz<br>g                    | —                        | oz<br>g                    | —                        | oz<br>g                    | —                        | oz<br>g                    | —                        | oz<br>g                    | —                        | oz<br>g                    |
| 520                      | 11.0<br>310                | 609                      | 2.40<br>680                | 616                      | 9.10<br>260                | 024 KA                   | 8.60<br>245                | 060 KA                   | 180<br>5 100               | 220                      | 15.0<br>425                | 520                      | 17.0<br>480                |
| 522                      | 14.0<br>395                | 610                      | 3.20<br>90.5               | 617                      | 10.5<br>300                | 026 KA                   | 12.0<br>340                | 064 KA                   | 185<br>5 250               | 222                      | 20.0<br>565                | 522                      | 21.5<br>610                |
| 524                      | 15.5<br>440                | 611                      | 4.00<br>115                | 618                      | 11.5<br>325                | 028 KA                   | 17.0<br>480                | 068 KA                   | 185<br>5 250               | 224                      | 24.5<br>695                | 524                      | 26.0<br>735                |
| 526                      | 21.5<br>610                | 613                      | 5.30<br>150                | 620                      | 15.5<br>440                | 030 KA                   | 23.0<br>650                | 072 KA                   | 195<br>5 550               | 226                      | 29.0<br>820                | 526                      | 32.0<br>905                |
| 530                      | 28.0<br>795                | 615                      | 7.90<br>225                | 622                      | 17.0<br>480                | 032 KA                   | 24.0<br>680                | 076 KA                   | 195<br>5 550               | 228                      | 32.0<br>905                | 528                      | 36.5<br>1 050              |
| 532                      | 31.5<br>895                | 616                      | 9.40<br>265                | 624                      | 26.0<br>735                | 034 KA                   | 28.5<br>810                | 080 KA                   | 255<br>7 250               | 230                      | 39.0<br>1 100              | 530                      | 42.5<br>1 200              |
| 534                      | 38.0<br>1 100              | 617                      | 12.0<br>340                | 626                      | 32.0<br>905                | 036 KA                   | 34.0<br>965                | 064 KA                   | 260<br>7 400               | 232                      | 48.5<br>1 350              | 532                      | 53.0<br>1 500              |
| 536                      | 40.5<br>1 150              | 618                      | 13.0<br>370                | 618                      | 37.5<br>1 050              | 038 KA                   | 43.5<br>1 250              |                          |                            | 234                      | 56.0<br>1 600              | 534                      | 64.5<br>1 850              |
| 538                      | 53.0<br>1 500              | 620                      | 18.0<br>510                | 630                      | 45.5<br>1 300              | 040 KA                   | 51.0<br>1 450              |                          |                            | 236                      | 61.1<br>1 750              | 536                      | 65.5<br>1 850              |
| 540                      | 65.5<br>1 850              | 622                      | 24.5<br>695                | 632                      | 53.5<br>1 500              | 044 KA                   | 64.0<br>1 800              |                          |                            | 238                      | 71.5<br>2 050              | 538                      | 76.5<br>2 150              |
| 544                      | 80.0<br>2 250              | 624                      | 32.5<br>920                | 634                      | 65.0<br>1 850              | 048 KA                   | 73.0<br>2 050              |                          |                            | 240                      | 82.5<br>2 350              | 540                      | 88.0<br>2 500              |
|                          |                            | 626                      | 36.5<br>1 050              | 636                      | 74.0<br>2 100              | 052 KA                   | 100<br>2 850               |                          |                            | 244                      | 105<br>3 000               | 544                      | 120<br>3 400               |
|                          |                            | 628                      | 46.0<br>1 300              | 638                      | 85.5<br>2 400              | 056 KA                   | 105<br>3 000               |                          |                            |                          |                            |                          |                            |
|                          |                            | 630                      | 54.0<br>1 550              | 640                      | 100<br>2 850               |                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            |
|                          |                            | 632                      | 71.0<br>2 000              |                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            |
|                          |                            | 634                      | 83.0<br>2 400              |                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            |
|                          |                            | 638                      | 110<br>3 100               |                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            |                          |                            |

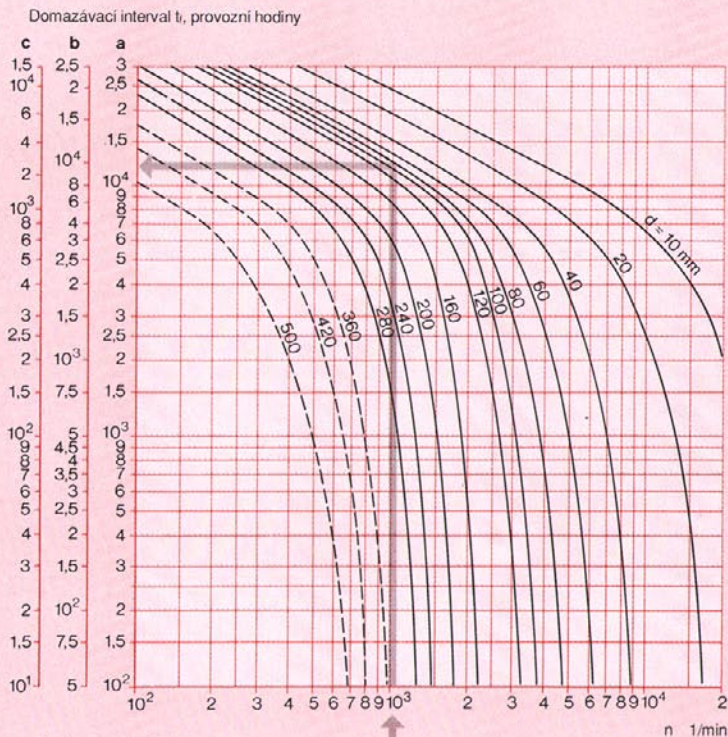


# Jak dlouho si udrží plastické mazivo mazací schnopnosti?

Životnost plastického maziva závisí na několika faktorech, jako je druh maziva, otáčky a provozní teplota ložiska. Důležitou roli hraje také utěsnění a pracovní prostředí. U malých ložisek je obvykle životnost plastického maziva tak dlouhá, že není nutné domazávat. V takovém případě je vhodné použít zakrytá nebo utěsněná ložiska s náplní plastického maziva, která postačí na celou dobu životnosti ložiska.



Vnější kroužek ložiska válce tiskařského stroje na obrázku byl poškozen prokluzem valivých těles způsobenými nadměrnou tuhostí plastického maziva. Stopy poškození ukazují, že se valivá tělesa v nezatížené oblasti zpomalila nebo úplně zastavila. Jakmile se tělesa dostala opět do zatížené oblasti, byla nucena se opět prudce pod zatížením zrychlit. Důsledkem toho došlo k porušení mazivového filmu a následnému poškození.



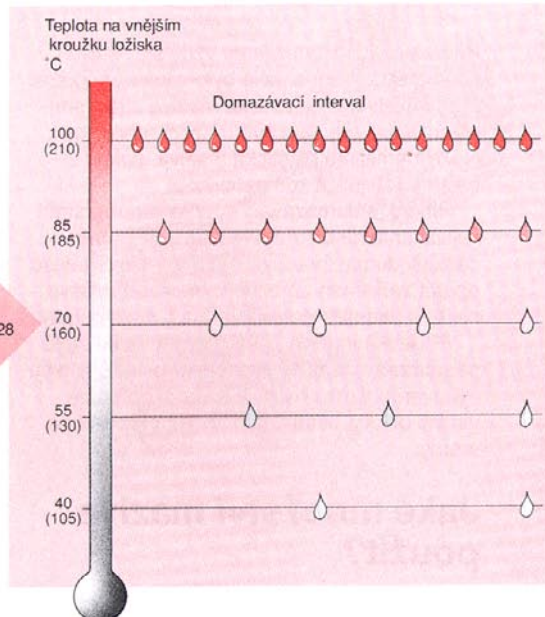
# Diagram pro určení domazávacího intervalu

Na vedlejším diagramu jsou uvedeny domazávací intervaly v provozních hodinách pro kvalitní lithná plastická maziva odolná proti oxidaci. Diagram lze užít pro ložiska na vodorovných hřídelích stacionárních strojů, pro normální provozní podmínky. Při provozních teplotách vyšších než 70 °C je třeba, na každých 15 °C, zkrátit domazávací interval na polovinu. Při provozních teplotách nižších než 70 °C lze domazávací interval prodloužit.

Pokud hrozí při provozu silné znečištění, je nutné domazávat častěji. Totéž platí pro uložení, u nichž hrozí vniknutí vody, např. ložiska v papírenských strojích, jejichž tělesa jsou omývána vodou.

Pro ložiska na svislých hřídelích se domazávací intervaly získané z diagramů zkrátí na polovinu.

Domazávací interval podle diagramu na str. 228

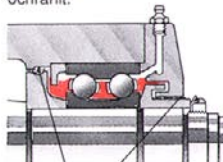


## Příklad

Jednoduché kuličkové ložisko s dírou o průměru  $d = 100$  mm se točí otáčkami  $n = 1\,000$  1/min. Provozní teplota kolísá mezi 60 °C a 70 °C. Jaký je správný domazávací interval.

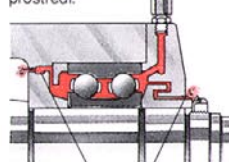
Svislice spuštěná z bodu 1000 na osu x protne křivku odpovídající  $d = 100$  mm. Přímková rovnoběžná s osou x proložená tímto průsečíkem pak protne „stupnici a“ (radiální kuličková ložiska) přibližně v bodě 12 000. Domazávací interval je tedy 12 000 provozních hodin.

Nečistoty mohou vyvolat poškození ložiska. Utěsnění je důležitý způsob, jak ložisko proti nečistotám ochránit.



Nečistoty pronikající do uložení labyrintem

Časté domazávání je nutné tehdy, jestliže hrozí nebezpečí rychlého znečištění maziva. Totéž platí pro uložení ve vlhkém prostředí.



Čerstvé plastické mazivo vytlačí nečistoty a staré mazivo labyrintovým těsněním.

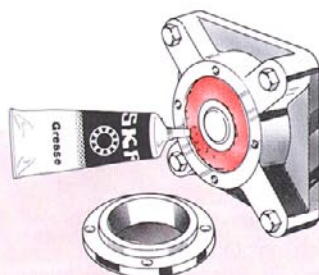


# Nahrazení starého plastického maziva

Při domazávání použijeme vždy stejný druh plastického maziva, jaké bylo v ložisku použito předtím. Některá plastická maziva ztrácí smísením s jiným typem své mazací schopnosti. Nikdy nemísíme plastická maziva, pokud si nejsme jisti jejich kompatibilitou.

Pokud je domazávací interval dlouhý, stačí zajistit snadné otevření tělesa. Je-li nutné častější domazávání, musíme ložiskové těleso opatřit zařízením umožňujícím přívod maziva, nejlépe domazávacím otvorem s mazací hlavicí.

Plastické mazivo přivádíme k ložisku nejlépe pomocí mazacího lisu. Některá ložiska jsou vybavena domazávací drážkou a domazávacími otvory, ostatní je nutno domazávat ze strany.



Při domazávání neděleného ložiskového tělesa otevřít jedno, nebo pokud možno obě víka.

## Jaké množství maziva použít?

Při domazání musíme nahradit především plastické mazivo přímo v ložisku. Množství maziva tedy závisí na velikosti ložiska. Dodržíme domazávací instrukce výrobce stroje; pokud nejsou k dispozici nebo o správnosti těchto údajů máme pochybnosti, můžeme správné množství maziva určit podle vedlejšího vzorce.

### Vzorec pro množství plastického maziva

Tento vzorec umožní stanovit správné množství plastického maziva při domazávání.



$$G_a = 0,005 D B \text{ [gramy]}$$

kde

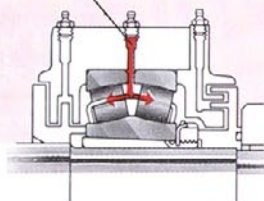
$G_a$  = potřebné množství plastického maziva v gramech

$D$  = vnější průměr ložiska, mm

$B$  = celková šířka ložiska, mm (pro axiální ložiska je odpovídající rozměr výška  $H$ )

Nejdříve domazat ložisko, potom labyrintové těsnění.

Domazávací otvor



Ložisko v provedení W33 se domazává přes otvory ve vnějším kroužku, zatímco labyrintové těsnění se domazává vlastními otvory.

Znečištěné mazivo je při domazávání čerstvým plastickým mazivem vytlačeno z uložení.

Domazávací kanálek



Domazávací kanálek musí ústít mezi ložiskové kroužky.

# Odšťřikovač plastického maziva

Jestliže má ložisko pracovat při vyšších otáčkách a vyžaduje-li častější domazávání, existuje nebezpečí, že se v tělese nahromadí nadměrné množství maziva. Tomu zabrání odšťřikovač plastického maziva, který přebytečné mazivo odstraní. Může se skládat z kotouče namontovaného na hřídeli, který tvoří s víkem tělesa úzkou štěrbinu. Přebytečné plastické mazivo je kotoučem odstředováno štěrbinou do kruhového kanálku a dále do výstupního otvoru ve spodní části víka tělesa. Víko tělesa na straně vstupu maziva navrhne se pokud možno tak, aby plastické mazivo bylo vedeno do ložiska.

Ložisková tělesa SAF mohou být vybavena po straně namontovanou přetlakovou hlavicí, která se otevře při tlaku v tělese 0,007 až 0,035 Mpa. Taková tělesa mají přídavné označení WR.

Všechna ložisková tělesa SAF s třecím těsněním, přídavné označení -20, jsou vždy vybavena postranní přetlakovou hlavicí. Objeďnací čísla těchto hlavíc jsou uvedena v tabulce „Mazací systémy stojatých ložiskových těles SAF“, na str. 244–245.

