

Ložisková tělesa SKF

Ložisková tělesa SKF s odpovídajícími ložisky představují hospodárné zaměnitelné ložiskové jednotky splňující požadavky na snadnou montáž a údržbu.

SKF vyrábí ložisková tělesa v nejrůznějších rozměrech a konstrukčních provedeních. Nej-používanější konstrukce stojatých ložiskových těles jsou v Evropě provedení SNH a v USA provedení SAF. Zásady montáže těchto těles, jsou uvedeny na dalších stranách, montážní pokyny pro tělesa SNH začínají na protější straně a pro tělesa SAF na str. 175.

Výrobní program dále zahrnuje:

- velkorozměrová ložisková tělesa
- tělesa pro dvě ložiska
- přírubová ložisková tělesa
- stojatá ložisková tělesa s ponorným kroužkem pro olejové mazání,

jakož i mnoho dalších speciálních těles z šedé litiny, očkované litiny a ocelolitiny, která byla zkonstruována pro určité způsoby použití. Informace o těchto tělesech sdělí SKF na požádání.



Stojatá ložisková tělesa SKF SNH

Jedna základní konstrukce poskytuje mnoho variant

Konstrukce stojatých těles SNH je založena na „stavebnicovém“ systému, což zajišťuje možnost použití různých typů naklápěcích ložisek a těsnění, stejně jako různých metod montáže a mazání a systému sledování provozního stavu ložisek.

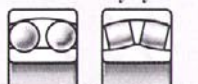
Při upevnění tělesa na nosníky tvaru I nebo T lze do tělesa vyvrtat v označených polohách čtyři otvory. Na tělese jsou rovněž vyznačeny polohy pro vyvrtání děr pro středící kolíky.

Montáž ložisek

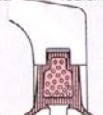
Tělesa SNH jsou konstruována pro dvouřadá naklápěcí kuličková a soudečková ložiska. Ložiska mohou být montována na upínací pouzdro nebo přímo na hřídel, viz str. 138–159.

Jestliže se ložisko montuje na kuželové pouzdro, velikost přesahu (natažení) je určena zmenšením radiální vůle ložiska, viz str. 149 a 156–157.

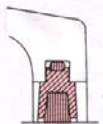
Stavebnicový systém ložiskových těles SKF SNH



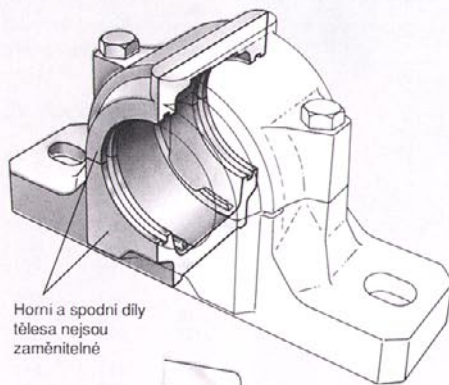
Kuličková naklápěcí ložiska
Soudečková naklápěcí ložiska



Dvoubřité těsnění z polyuretanu
 $v < 8 \text{ m/s}$

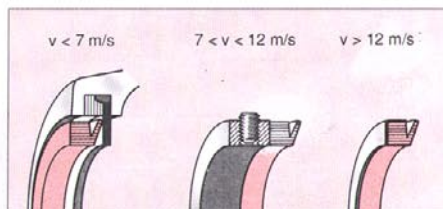


Pístěné těsnění lze použít při mazání plastickým mazivem do 4 m/s

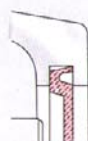


Horní a spodní díly tělesa nejsou zaměnitelné

Labyrintové těsnění pro těžké provozní podmínky nebo vysoké otáčky



Těsnící V-kroužek zajišťuje účinné těsnění pro většinu provozních podmínek



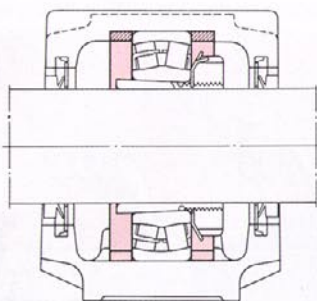
Koncové víko



Pístěné těsnění pro tělesa SNH pro rozměry 205 až 218, do 4 m/s

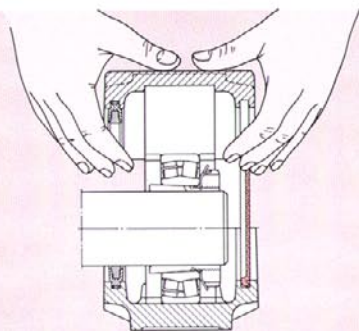
Uťahovací moment šroubů víka tělesa

	do	510-608	50 Nm
	do	210	
511-609	až	517-613	80 Nm
211	až	217	
518-615	až	519-616	150 Nm
218	až	219	
520-617	až	524-620	200 Nm
220	až	224	
526	až	532	350 Nm



Axiálně vodící kroužky

Ložisko určené jako axiálně vodící je upevněno dvěma axiálně vodícími (stabilizačními) kroužky na každé straně.



Montáž koncového víka

Po vložení hřídele s namontovaným ložiskem a po umístění těsnění (a axiálně vodících kroužků) do spodního dílu tělesa, se sem také zasune koncové víko.

Doporučené maximální otáčky hřídele



Typ C
Pístěné
těsnění



Typ A
V-kroužek



Typ G
Dvoubřité
těsnění



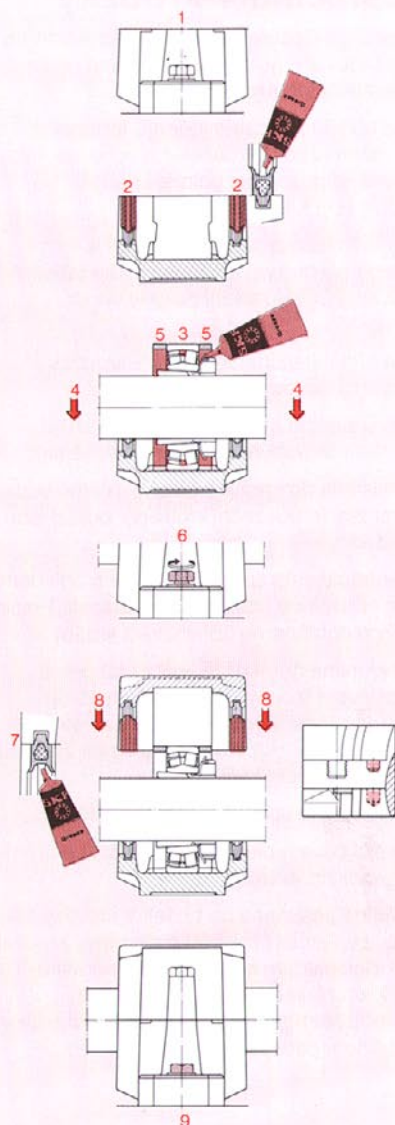
Typ A +
axiálně
opěrný kroužek

Průměr hřídele d_1, d_2	Doporučené maximální otáčky pro standardní těsnění typu			
	C	A	G	A + axiálně opěrný kroužek
mm	1/min			
20	3 820	6 680	7 640	11 460
25	3 060	5 350	6 110	9 170
30	2 550	4 460	5 090	7 640
35	2 180	3 820	4 360	6 550
40	1 910	3 340	3 820	5 730
45	1 700	2 970	3 390	5 090
50	1 530	2 670	3 060	4 580
55	1 390	2 430	2 780	4 170
60	1 270	2 230	2 550	3 820
65	1 180	2 060	2 350	3 530
70	1 090	1 910	2 180	3 270
75	1 020	1 780	2 040	3 050
80	960	1 670	1 910	2 870
85	900	1 570	1 800	2 700
90	850	1 490	1 700	2 550
95	800	1 410	1 610	2 410
100	760	1 340	1 530	2 290
110	690	1 220	1 390	2 080
115	660	1 160	1 330	1 990
120	640	1 110	1 270	1 910
125	610	1 070	1 220	1 830
130	590	1 030	1 180	1 760
135	570	990	1 130	1 700
140	550	960	1 090	1 640
145	530	920	1 050	1 580
150	510	890	1 020	1 530
155	490	860	990	1 480
160	480	840	960	1 430
165	460	810	930	1 390
170	450	790	900	1 350

Pro vyšší otáčky použít labyrintové těsnění

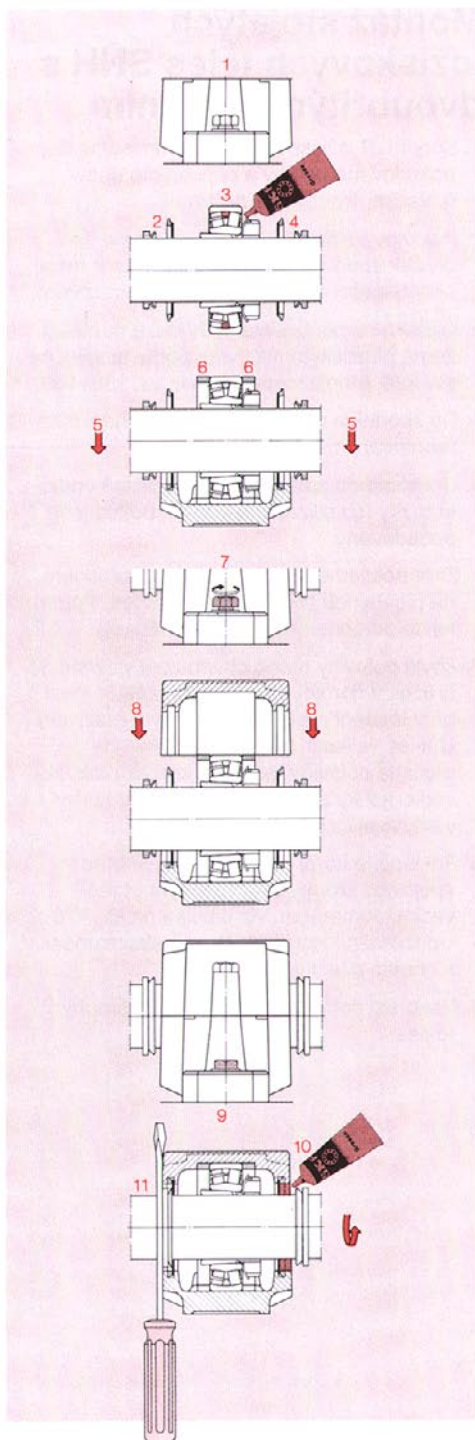
Montáž stojatých ložiskových těles SNH s dvoubřítým těsněním

1. Spodní díl ložiskového tělesa umístíme do požadované polohy a připevníme upevňovacími šrouby bez dotažení.
2. Poloviny těsnicích kroužků vsuneme do drážek spodního dílu tělesa a prostor mezi bříty těsnění vyplníme plastickým mazivem.
3. Ložisko namontujeme na hřídel a namažeme plastickým mazivem podle tabulky na str. 223. Montážní pokyny viz str. 138–159.
4. Do spodního dílu tělesa vložíme hřídel s namontovaným ložiskem.
5. Umístíme do správné polohy axiálně vodící kroužky (stabilizační kroužky), pokud jsou požadovány.
6. Zkontrolujeme spodní díl tělesa s ohledem na přijatelnou hodnotu nesoivososti. Potom lehce dotáhneme upevňovací šrouby.
7. Zbylé poloviny těsnicích kroužků vložíme do drážek v horním dílu tělesa a prostor mezi bříty těsnění vyplníme plastickým mazivem. U těles velikostí 528–532 a 616–620 otočíme poloviny těsnicích kroužků tak, aby vodící kolíky zapadly do otvorů pro kolíky v souvisejících polovinách kroužků.
8. Přiklopíme horní díl tělesa a utáhneme spojovací šrouby doporučeným utahovacím momentem, viz tabulka na str. 170. Upozornění! Horní díl tělesa nelze zaměnit s horním dílem jiného tělesa.
9. Nakonec dotáhneme upevňovací šrouby tělesa.



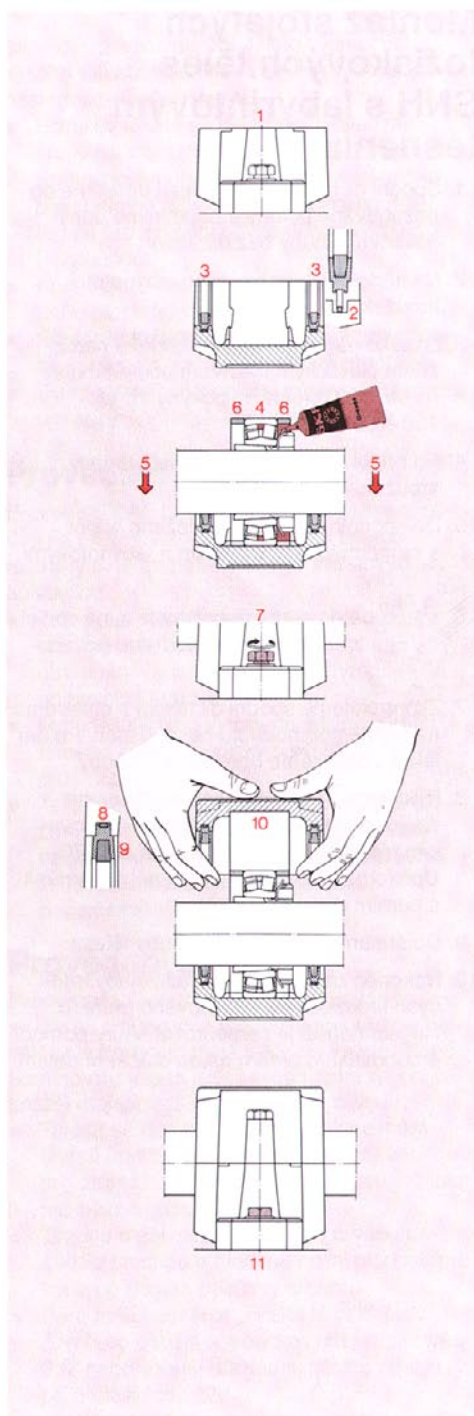
Montáž stojatých ložiskových těles SNH s těsnicími V-kroužky

1. Spodní díl ložiskového tělesa umístíme do požadované polohy a připevníme upevňovacími šrouby bez dotažení.
2. Na hřídel nasuneme jeden V-kroužek a jeden kovový kroužek z plechu. Je třeba věnovat pozornost poloze kroužků vzhledem k tělesu.
3. Ložisko namontujeme na hřídel a namažeme plastickým mazivem podle tabulky na str. 223. Montážní pokyny viz str. 138–159.
4. Na hřídel nasuneme druhý V-kroužek a druhý kovový kroužek z plechu.
5. Do spodního dílu tělesa vložíme hřídel s namontovaným ložiskem a těsněním.
6. Umístíme do správné polohy axiálně vodičí kroužky (stabilizační kroužky), pokud jsou požadovány.
7. Zkontrolujeme spodní díl tělesa s ohledem na přijatelnou hodnotu nesouososti. Potom lehce dotáhneme upevňovací šrouby.
8. Přiklopíme horní díl tělesa a utáhneme spojovací šrouby doporučeným utahovacím momentem, viz tabulka na str. 170. Upozornění! Horní díl tělesa nelze zaměnit s horním dílem jiného tělesa.
9. Dotáhneme upevňovací šrouby tělesa.
10. Vnější povrch plechových kroužků potřeme plastickým mazivem.
11. Axiálně posuneme po hřídeli V-kroužky tak, aby se těsnicí břit opřel o plechový kroužek a byl vzhledem ke kroužku ve správné poloze. Nejjednodušší je posouvat V-kroužkem po hřídeli pomocí šroubováku a během posouvání otáčet hřídelem.



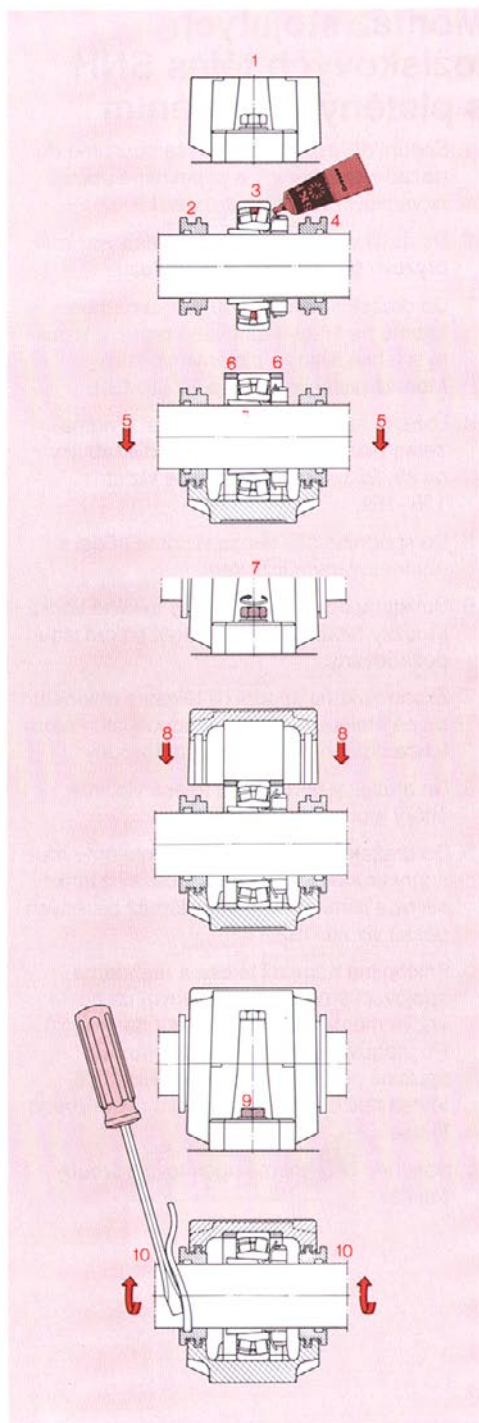
Montáž stojatých ložiskových těles SNH s plstěným těsněním

1. Spodní díl ložiskového tělesa umístíme do požadované polohy a připevníme upevňovacími šrouby bez dotažení.
2. Do drážky ve spodním díle tělesa vložíme pryžové šňůry kruhového průřezu.
3. Do drážek spodního dílu tělesa namontujeme na šňůry kruhového průřezu kroužky z lehké slitiny s plstěnými pásky. Montáž plstěných pásek viz str. 132.
4. Ložisko namontujeme na hřídel a namažeme plastickým mazivem podle tabulky na str. 223. Montážní pokyny viz str. 138–159.
5. Do spodního dílu tělesa vložíme hřídel s namontovaným ložiskem.
6. Umístíme do správné polohy axiálně vodící kroužky (stabilizační kroužky), pokud jsou požadovány.
7. Zkontrolujeme spodní díl tělesa s ohledem na přijatelnou hodnotu nesouososti. Potom lehce dotáhneme upevňovací šrouby.
8. Do drážek v horním dílu tělesa vložíme šňůry kruhového průřezu.
9. Do drážek v horním dílu namontujeme na šňůry kruhového průřezu kroužky z lehké slitiny s plstěnými pásky. Montáž plstěných pásek viz str. 132.
10. Přiklopíme horní díl tělesa a utáhneme spojovací šrouby doporučeným utahovacím momentem, viz tabulka na str. 170. Při utahování přidržujeme těsnění ve správné poloze. Upozornění! Horní díl tělesa nelze zaměnit s horním dílem jiného tělesa.
11. Nakonec dotáhneme upevňovací šrouby tělesa.



Montáž stojatých ložiskových těles SNH s labyrintovým těsněním

1. Spodní díl ložiskového tělesa umístíme do požadované polohy a připevníme upevňovacími šrouby bez dotažení.
2. Na hřídel nasuneme jeden labyrintový kroužek.
3. Ložisko namontujeme na hřídel a namažeme plastickým mazivem podle tabulky na str. 223. Montážní pokyny viz str. 138–159.
4. Na hřídel nasuneme druhý labyrintový kroužek.
5. Do spodního dílu tělesa vložíme hřídel s namontovaným ložiskem a labyrintovými kroužky.
6. Umístíme do správné polohy axiálně vodící (stabilizační) kroužky, pokud jsou požadovány.
7. Zkontrolujeme spodní díl tělesa s ohledem na přijatelnou hodnotu nesouososti. Potom lehce dotáhneme upevňovací šrouby.
8. Přiklopíme horní díl tělesa a utáhneme spojovací šrouby doporučeným utahovacím momentem, viz tabulka na str. 170. Upozornění! Horní díl tělesa nelze zaměnit s horním dílem jiného tělesa.
9. Dotáhneme upevňovací šrouby tělesa.
10. Nakonec zasuneme do drážek labyrintových kroužků šňůry kruhového průřezu. Nejjednodušší je namontovat šňůry pomocí šroubováku a přitom rukou otáčet hřídelem.



Stojatá ložisková tělesa SKF SAF

Mnoho možností

Konstrukce stojatých těles SAF je založena na „stavebnicovém“ systému, což umožňuje použití různých typů naklápěcích ložisek a těsnění, stejně jako různých metod montáže a mazání a systému sledování provozního stavu ložisek.

Dále jsou popsány speciální vlastnosti jednotlivých provedení těles.

Provedení SAF A

Konstrukce ložiskových těles SAF A nabízí s využitím technologického pokroku vysokou mechanickou únosnost, aby se zajistila bezpečnost a spolehlivost při minimální hmotnosti. Ložisková tělesa SAF A moderní funkční konstrukce, s možností výběru provedení se dvěma nebo čtyřmi spojovacími šrouby, jsou zaměnitelná s tělesy staršího provedení a vyhovují všem průmyslovým

připojovacím rozměrům. Mimo výjimečně vysoké pevnosti se tělesa SAF A vyznačují následujícími vlastnostmi.

- Horní díl tělesa se dvěma spojovacími šrouby a s drážkami pro snadší demontáž. Spojovací šrouby jsou vyrobeny z vysokopevnostního tepelně zpracovaného materiálu pro zvýšení pevnosti a maximální bezpečnost.
- Konstrukce vhodná pro mazání olejem nebo plastickým mazivem.
- Rovinná dosedací plocha tělesa pro správné vyrovnání souososti během montáže.
- Důlky vyznačující polohy pro vyvrtání otvorů pro spojovací kolíky během montáže.

Provedení SAF L

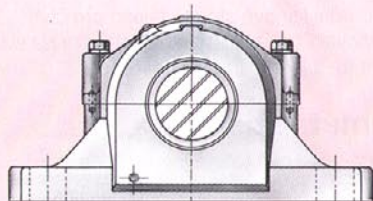
Provedení SAF L má klasickou konstrukci se dvěma spojovacími šrouby víka a známé rozměry SAF zaměnitelné v průmyslových aplikacích.

- Tělesa se standardně dodávají v provedení pro upevnění dvěma šrouby, s možností objednání varianty upevnění čtyřmi připojovacími šrouby.
- Malá tělesa jsou vyrobená z litiny a větší tělesa z oceli na odlitky s vysokou odolností proti rázům.
- Tato tělesa se nejčastěji používají pro uložení s vysokými otáčkami s malými soudečkovými nebo kuličkovými naklápěcími ložisky montovanými na upínacích pouzdech.

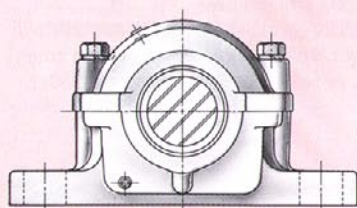
Provedení SAF N

Provedení tělesa SAF N je robustní konstrukce se čtyřmi šrouby víka a dodává se pouze v největších rozměrech těles SAF. Na každé straně horního dílu tělesa jsou závěsná oka zajišťující snadší manipulaci, ruční nebo na závěsu.

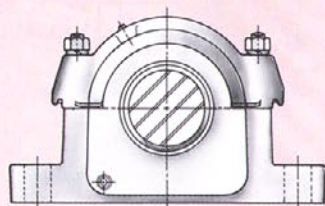
- Tělesa se dodávají pouze pro upevnění čtyřmi upevňovacími šrouby a jsou vhodná pro montáž na nosníky průřezu I stejně jako pro běžné připojovací plochy.
- Zvláště masivní pata tělesa s rovnou dosedací plochou a hladkou horní plochou pro správné dosednutí hlavy šroubu.
- Dostupná také jako „šíroká tělesa“ řady SAW pro použití soudečkových ložisek řady 232 nebo s větší drahou axiálního posunu při použití řady 222.



Provedení SAF A



Provedení SAF L



Provedení SAF N

Označování stojatých těles SAF

Tělesa z litiny

Označení před základním označením

SAF

- Labyrintový těsnicí kroužek
- Rozměry v palcích
- Standardní stojaté ložiskové těleso

FSAF

- Čtyři šrouby – označuje se pouze v případě, že provedení pro dva nebo čtyři šrouby je dodáváno na objednávku

Tělesa z oceli na odlitky

Označení před základním označením

SAFS

- Ocel na odlitky

Pozn.:

Přídavné označení – 11 se používá pro upevnění čtyřmi šrouby, jestliže provedení pro dva nebo čtyři upevňovací šrouby je dodáváno na objednávku.

Obvyklá označení za základním označením

- F Ocelový labyrintový kroužek pro vedení LER
- T Takonitové těsnění s třecím hřídelovým kroužkem
- TV Takonitové těsnění s V-kroužkem

- TA nebo TVA Takonitové těsnění s mazací hlavicí s půlkulatou hlavou
- TB nebo TBV Takonitové těsnění s plochou mazací hlavicí
- Y Stojaté těleso z jedné strany uzavřené koncovým víkem EPR
- U Stojaté těleso bez těsnění
- 210 Lisované třecí těsnění namísto labyrintu

Příklady

SAF 22520 TVAY

Standardní litinové stojaté těleso z jedné strany uzavřené s ložiskem na upínacím pouzdře pro hřídel o průměru 37/16", s takonitovým těsněním s V-kroužkem a mazací hlavicí s půlkulatou hlavou.

SAFS 22217-11 TB

Standardní stojaté těleso z oceli na odlitky pro čtyři upevňovací šrouby, s takonitovým třecím těsněním s plochou mazací hlavicí.

FSAF 22520-210 Y

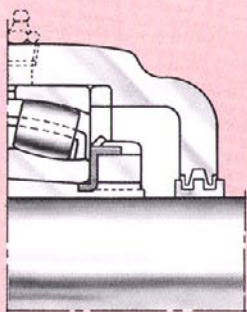
Standardní litinové stojaté těleso pro čtyři upevňovací šrouby, s třecím těsněním na místě labyrintu, z jedné strany uzavřené.

Montáž ložiska

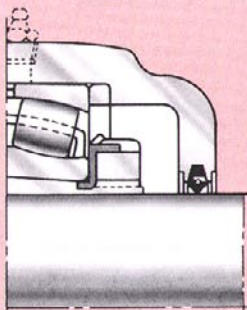
Stojatá ložisková tělesa jsou určena pro kuličková a soudečková naklápěcí ložiska. Ložiska se mohou montovat buď na upínací pouzdra, viz str. 181–182, nebo přímo na hřídel, viz str. 183.

Jestliže se ložisko montuje na kuželové pouzdro, velikost přesahu je určena zmenšením radiální vůle ložiska, viz str. 330.

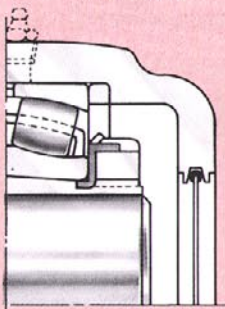
Základní řady		
Kompletní těleso Řada	Samotné těleso Řada	Ložisko Řada
SAF 222	SAF 2	222
SAF 223	SAF 3	223
SAF 225	SAF 5	222
SAF 226	SAF 6	223
SAF 230 KA	SAF 0 KA	230 K
SAF 13	SAF 3	13
SAF 15	SAF 5	12 K
SAF 16	SAF 6	13 K



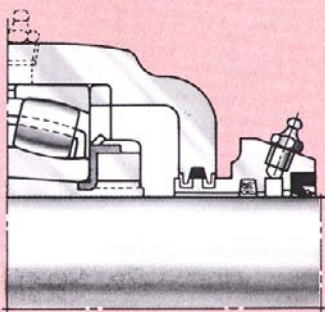
Labyrintový těsnicí kroužek



Třecí těsnění



Koncové víko



Takonitové těsnění TER

Těsnění a víka dělených stojatých těles

Labyrintový těsnicí kroužek LER

- Standardní těsnění pro dělená stojatá tělesa
- Jednodílný rotující labyrintový těsnicí kroužek
- Malé házení mezi hřídelem a tělesem za provozu
- Zajišťuje ochranu proti znečištění
- Hliníkový materiál zabezpečuje ochranu proti jiskření

Třecí těsnění

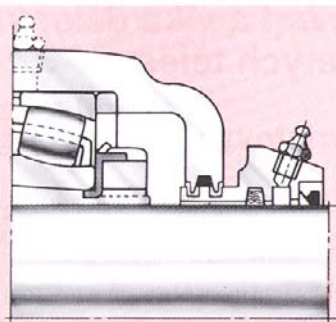
- Jednodílný těsnicí kroužek z nitrilové pryže
- Dobrý dotyk i při nesouososti
- Speciálně tvarovaný pro umístění v labyrintové drážce tělesa
- Pro použití ve znečištěném, prašném a vlhkém prostředí

Koncové víko

- Lisovaný pásek z nitrilové pryže upevněný na plechovém kotouči
- Konstrukce zajišťující správné umístění v drážce tělesa
- Zajišťuje vynikající uzavření

Takonitové těsnění TER

- Rozšířené vlastnosti utěsnění použitím tří těsnění v jednom:
 - a) vnější dělený hřídelový třecí těsnicí kroužek
 - b) vnitřní plstěný těsnicí kroužek
 - c) vybrání pro plastické mazivo s mazací hlavici pro vytlačení nečistot
- Konstrukce pro provoz v prašném, znečištěném, abrazivním a vlhkém prostředí. Ideální pro použití v dolech, kamenolomech, slévárnách a v dalších těžkých podmínkách.
- Udrží plastické mazivo uvnitř tělesa pro zvýšení životnosti ložiska.
- Během domazávání takonitového těsnění vytlačuje plastické mazivo nečistoty přes vnější těsnění.



Takonitové těsnění s V-kroužkem

Takonitové těsnění s V-kroužkem

- Rozšířené vlastnosti utěsnění použitím tří těsnění v jednom:
 - a) vnější axiální třecí těsnicí V-kroužek zajišťující minimální opotřebení hřídele
 - b) vnitřní plstěný těsnicí kroužek
 - c) vybrání pro plastické mazivo s mazací hlavicí pro vytlačení nečistot
- Konstrukce pro provoz v prašném, znečištěném, abrazivním a vlhkém prostředí. Ideální pro použití v dolech, kamenolomech, slévárnách a v dalších těžkých podmínkách.
- Udrží plastické mazivo uvnitř tělesa pro zvýšení životnosti ložiska
- Během domazávání takonitového těsnění vytlačuje plastické mazivo nečistoty přes vnější těsnění.

Označování jednotlivých částí těsnění a max. otáčky viz strana 188–197. Montážní postup těsnění viz str. 179–180.

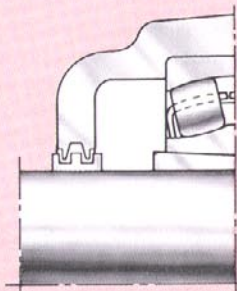
Axiálně vodící kroužky

Ložisko určené jako axiálně vodící je zajištěno v tělese jedním nebo dvěma axiálně vodícími kroužky (stabilizační kroužky), v závislosti na použitém ložisku.

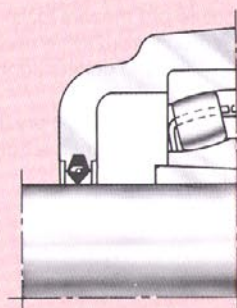
Montáž koncového víka

Koncové víko zasuneme do spodního dílu tělesa po vložení hřídele s namontovaným ložiskem a těsnění (a axiálně vodících kroužků).

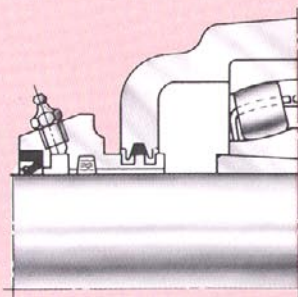
Vnitřní těsnění



Labyrintový těsnicí kroužek



Třecí těsnění



Takónitové těsnění TER

Montážní pokyny pro dělené stojaté těleso

Volba vnitřního těsnění

Určíme typ těsnění použitý v tělese a postupujeme podle příslušných pokynů uvedených dále.

Před montáží těsnění je třeba očistit hřídel, odstranit otěpy a zkontrolovat průměr hřídele dle výkresu.

Montáž vnitřního těsnění

Labyrintový těsnicí kroužek

Labyrintový kroužek nasuneme na hřídel. Kroužek lze volně přesunout do dané polohy.

Třecí těsnění

Hřídel potřeme olejem a břit těsnění plastickým mazivem a těsnění nasuneme na hřídel do přibližné polohy. Těsnění lze montovat buď břitem obráceným ven, jak je znázorněno na obrázku, aby se zabránilo vniknutí nečistot do tělesa a umožnilo mazivu při domazávání vytlačit nečistoty z tělesa, nebo břitem obráceným dovnitř, aby se zabránilo vniknutí nečistot do tělesa a úniku maziva z tělesa. Směr břitu těsnění je závislý na aplikaci a/nebo na zvyklostech zákazníka. Ve většině uložení mazaných plastickým mazivem by měl břit směřovat ven.

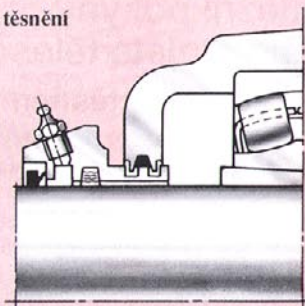
Takónitové těsnění TER^{*)}

Hřídel potřeme olejem, plastickým mazivem vyplníme vybrání mezi těsnicími kroužky v díře náboje těsnění a namažeme drážku pro plstěný kroužek a břit těsnění. Přednostně se drážka TER vyplní plastickým mazivem s vláknitou strukturou, ale lze použít i mazivo použité pro mazání ložiska. Jestliže nemá konec hřídele sražení, je vhodné srovnat díru plstěného těsnění plochým nástrojem tak, aby se usnadnilo jeho nasunutí na hřídel. Náboj těsnění s těsnicími kroužky se opatrně posune po hřídeli do potřebné polohy třecím těsněním napřed.

Přesvědčíme se, že vnější pryžový kroužek není skřípnutý mezi spodním a horním dílem tělesa.

^{*)} Viz poznámka na další straně

Vnitřní těsnění



Takonitové těsnění s těsnicím V-kroužkem

Takonitové těsnění TER s těsnicím V-kroužkem*)

Hřídel potřeme olejem. Jestliže nemá konec hřídele sražení, je vhodné srovnat díru plstěného těsnění plochým nástrojem tak, aby se usnadnilo jeho nasunutí na hřídel. Na hřídel natáhneme V-kroužek otočený břitem k ložisku a posuneme jej do přibližné polohy na hřídeli. Změříme hloubku vybrání v náboji těsnění a hodnotu zaznamenáme. Vybrání v díle náboje těsnění mezi těsnicími kroužky vyplníme plastickým mazivem. Díru plstěného kroužku a čelo vybrání, kde se dotýká

V-kroužek, potřeme také plastickým mazivem. Přednostně se drážka TER vyplní plastickým mazivem s vláknitou strukturou, ale lze použít i mazivo použité pro mazání ložiska. Náboj těsnění s těsnicími kroužky se opatrně posune po hřídeli do potřebné polohy koncem náboje napřed.

Presvědčíme se, že vnější pryžový kroužek není skřípnutý mezi spodním a horním dílem tělesa.

*) Poznámka

Vzhledem k rozdílným tolerancím současně vyráběných stojatých těles ve srovnání s tělesy staršího provedení dodávanými před vyvinutím těsnicích jednotek T a TV, je zákazníkům nakupujícím pouze těsnění TER a TER-V doporučeno provést před konečnou montáží zkušební montáž tělesa s těsněním. Šrouby vika se správně dotáhnou a do štěrbin mezi horní a spodní díl tělesa nesmí projít list špatrové měrky o tloušťce 0,051 mm.

Montáží stojatých těles s takonitovým těsněním je nutno věnovat zvýšenou pozornost, neboť tato těsnění jsou

konstruována s malými provozními vůlemi, aby se dosáhlo co největšího těsnicího účinku. Z tohoto důvodu nemohou přenášet příliš velká naklápění hřídele. Maximální povolené posunutí hřídele v těsnicí oblasti vzhledem ke skutečné ose ložiska je 0,762 mm (0,030"), nebo celkové posunutí hřídele 1,524 mm (0,060"). Větší naklápění poškodí těsnění a sníží jeho těsnicí účinnost.

Montážní pokyny pro montáž vnějšího těsnění jsou stejné jako pro vnitřní těsnění, viz str. 179.

Montáž ložiska na upínací pouzdro

Z ložiska neodstraňujeme konzervační látku, neboť je možno ji mísit s jakýmkoli plastickým mazivem nebo olejem na bázi ropných olejů.

Před dalším postupem je vhodné se seznámit s montáží vnitřního těsnění na předcházejících stranách.

Upínací pouzdro

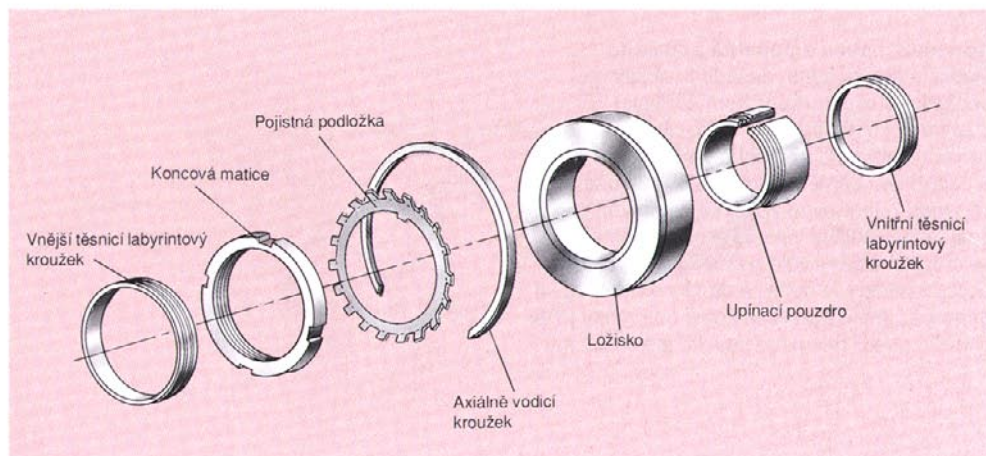
Hřídel otřeme, aby se olej nedostal do díry pouzdra. Na hřídel nasuneme upínací pouzdro závitem ven, jak znázorněno, do přibližné polohy vzhledem k ose ložiska. Pro snazší montáž a demontáž ložiska potřeme vnější povrch pouzdra řídkým olejem.

Naklápěcí kuličková ložiska

Ložisko nasadíme na kuželové pouzdro větším průměrem díry napřed. Rukou jej upevníme na pouzdře a posuneme po hřídeli do požadované axiální polohy. (Během upínání ložiska na kuželové pouzdro nesmí být nasažená podložka, neboť by mohlo dojít k jejímu poškození).

Čelo matice se sraženou hranou potřeme mazivem a našroubujeme matici tímto čelem směrem k ložisku na pouzdro. Matici dotáhneme rukou pomocí hákového klíče tak, aby se pouzdro nemohlo na hřídeli posouvat ani otáčet. Potom matici dotáhneme pomocí kladiva a hákového klíče tak, aby se matice pootočila o 90° neboli 1/4 otáčky na upínacím pouzdře.

Upozornění: Uvolněná matice na upínacím pouzdru může vést k protáčení vnitřního ložiskového kroužku a/nebo protáčení upínacího pouzdra na hřídeli. Nadměrné utažení matice se zkontroluje pohybem vnějšího ložiskového kroužku, který se musí volně otáčet. U ložisek s normální vůlí se pak má vnější kroužek naklápět s lehkým odporem a u ložisek s vůlí C3 naklápět volně.



Soudečková naklápěcí ložiska

Změříme radiální vůli nenamontovaného ložiska postupným vkládáním tlustších spárových měrek mezi oběžnou dráhu vnějšího kroužku a nejméně zatížený soudeček po celé jeho délce. Valivé těleso se nesmí přes spárovou měrku převalit; spárová měrka se mezi valivé těleso a vnější kroužek zasune. Nejtlustší spárová měrka, kterou lze ještě zasunout, odpovídá radiální vůli před montáží.

Ložisko nasuneme na kuželové upínací pouzdro větším průměrem díry napřed. Rukou jej upevníme na pouzdře a posuneme po hřídeli do požadované axiální polohy. (Během upínání ložiska na kuželové pouzdro nesmí být nasazená podložka, neboť by mohlo dojít k jejímu poškození.) Čelo matice se sraženou hranou potřeme mazivem, aby se usnadnila montáž především velkých ložisek a matici otočenou tímto čelem k ložisku našroubujeme na pouzdro.

U velkých ložisek je třeba pro potřebné zmenšení radiální vůle použít masivní montážní klíč a obouruční kladivo. Montáž velkých ložisek se usnadní použitím hydraulické matice SKF. Koncová matice se nesmí utahovat kladivem a průbojníkem, protože dojde k poškození matice a úlomky mohou vniknout do ložiska. U velkých ložisek navíc není možné utáhnout koncovou matici pomocí průbojníku dostatečně. Matici utahujeme a měříme radiální vůli spárovými měrkami mezi nejméně zatíženým valivým tělesem a oběžnou dráhou vnějšího ložiskového kroužku, dokud není původně změřená velikost menší o hodnotu odečtenou z tabulky na str. 330.

Koncová matice a pojistná podložka

Matici odšroubujeme, nasadíme pojistnou podložku otočenou jazyčkem k ložisku a zasazeným do štěrbin upínacího pouzdra. Matici našroubujeme zpět a utáhneme. (Ložisko se nesmí nasunout dále na kuželové pouzdro, neboť by to vedlo ke zmenšení již nastavené radiální vůle. Překontrolujeme, zda se určená radiální vůle nezměnila.) Jazyček podložky, který je nejbližší drážky matice, do ní ohneme. Jestliže jazyček nelze do drážky ještě ohnout, matici nesmíme povolit, ale utáhnout.

Upozornění: Uvolnění matice na upínacím pouzdru může vést k protáčení vnitřního ložiskového kroužku a/nebo protáčení upínacího pouzdra na hřídeli. Nadměrné utažení matice se kontroluje měřením zmenšení radiální vůle.

Montáž ložiska s válcovou dírou

Z ložiska neodstraňujeme konzervační látku, neboť je možno ji mísit s jakýmkoli plastickým mazivem nebo olejem na bázi ropných olejů.

Před dalším postupem je vhodné se seznámit s montáží vnitřního těsnění na předcházejících stranách.

Ložisko

Malé ložisko nalisujeme na hřídel pomocí čistého pouzdra, které se opře o vnitřní ložiskový kroužek. Před lisováním ložiska hřídel a díru ložiska potřeme řídkým olejem s grafitem. Zajistíme, aby ložisko bylo kolmo k hřídeli a nalisujeme jej pomocí pouzdra a údery kladiva, nebo pouzdra a lisu. Větší ložiska, která nelze snadno nalisovat na hřídel, před montáží ohřejeme na teplotu maximálně 125 °C. Ložisko lze ohřívat v čistém oleji nebo v 15% olejové emulzi po dobu 30 minut až 1 hodinu podle velikosti ložiska. Ložisko je třeba umístit do olejové vany na podložku, aby se zabránilo přehřátí ložiska. Případně lze použít k ohřevu ložiska pec s kontrolou teploty nebo indukční ohřívací přístroj, ale pouze pro dobu potřebnou ke zvětšení díry ložiska dostatečným k nasunutí ložiska na hřídel a v žádném případě ne déle než 4 hodiny. Ohřívací plotnu lze použít pro

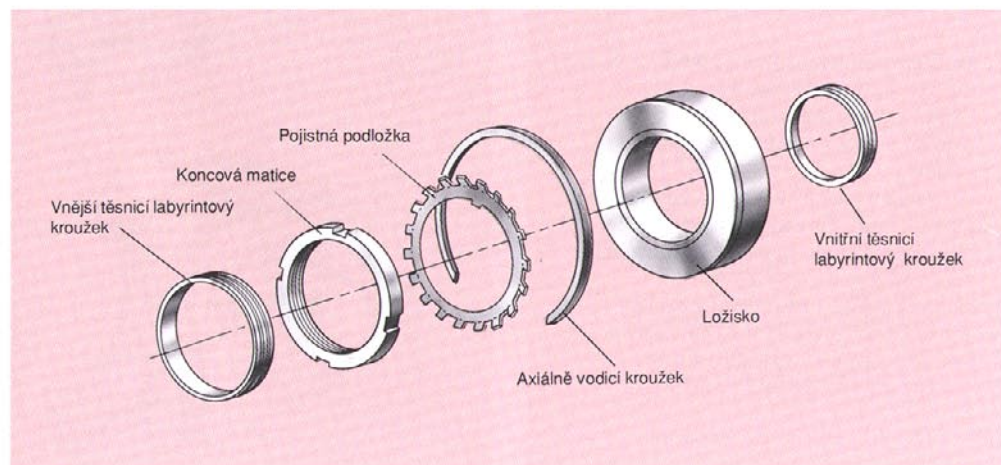
ohřev olejové vany. V žádném případě nelze ložisko ohřívat otevřeným plamenem. Ložisko namontujeme na hřídel pevně proti osazení a přidržíme, dokud nedojde k sevření, které zabrání posunutí ložiska ze správné polohy proti osazení.

Pojistná podložka

Namontujeme pojistnou podložku na závit hřídele vnitřním jazýčkem k ložisku a zasa-

Koncová matice

Matici otočenou sraženým čelem k ložisku našroubujeme a utáhneme pomocí hákového klíče, až se ložisko pevně opře o osazení. Jeden z jazýčků pojistné podložky ohneme do drážky matice. Někdy je nutné matici dále utáhnout, aby jazýček zapadl do drážky. K vyrovnaní jazýčku s drážkou postačuje velmi malé pootočení matice.



Montáž ložiska a těsnění do tělesa

Montáž se provede se zřetelem na použité vnější těsnění. Montáž vnějšího těsnění viz následující strana.

Dolní díl tělesa

Z dělicí plochy a plochy uložení tělesa odstraníme otřepy a barvu a těleso důkladně očistíme. Svislé díry a drážky musí být zbaveny všech cizích látek. Dolní polovinu těles umístíme na základovou plochu a díry tělesa potřeme olejem. Hřídel s ložisky umístíme do dolní části tělesa a těsnicí kroužky opatrně zasuneme do těsnicích drážek. Přesvědčíme se, že vnější kroužky ložisek správně sedí v tělesech. Vystředíme axiálně volné ložisko a upevníme těleso bezpečně šrouby.

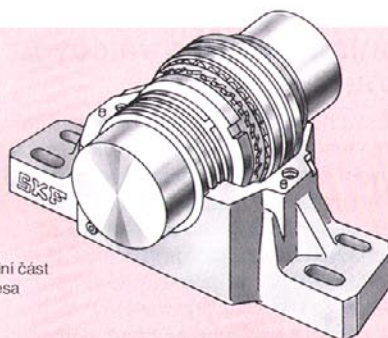
Axiálně vodící ložisko

Axiálně vodící kroužek (kroužky) se používá pouze u axiálně vodícího ložiska. Hřídel axiálně posuneme tak, abychom mohli mezi ložisko a osazení tělesa na straně koncové matice vložit axiálně vodící kroužek. Všechna další ložiska na hřídeli vystředíme v jejich uloženích v tělesech.

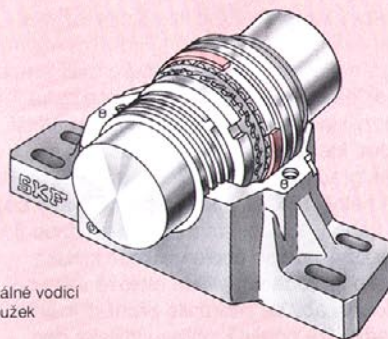
Upozornění: Na jednom hřídeli může být pouze jedno axiálně vodící ložisko. Druhé ložisko nebo ložiska musí být axiálně volná, aby umožnila dilataci hřídele.

Při mazání plastickým mazivem musí být uložení před upevněním horního dílu tělesa namazáno podle pokynů v části věnované mazání.

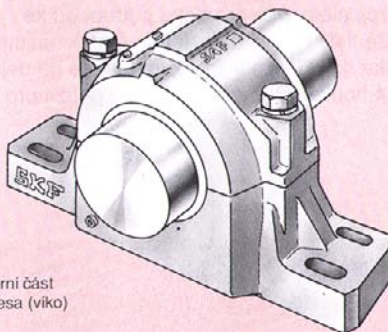
Některá tělesa obsahují dva axiálně vodící kroužky, které musí být použity pro vytvoření axiálně vodícího uložení s ložiskem vystředěným v tělese.



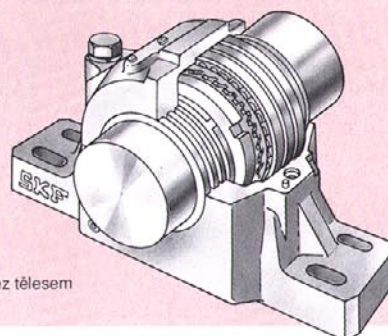
Dolní část
tělesa



Axiálně vodící
kroužek



Horní část
tělesa (viko)



Řez tělesem

Horní díl tělesa (víko)

Zkontrolujeme plochu uložení a dělicí plochu horního dílu tělesa s ohledem na otřepy, důkladě očistíme, potřeme olejem a přiklopíme na ložisko. Především je-li uložení mazáno olejem, je užitečné použít pro utěsnění dělicí plochy tělesa těsnicí tmel jako např. Permatex 2. Musí se použít pouze malé množství. Tenký film se rovnoměrně rozetře k vnějšímu okraji. Přebytké množství se nevytlačuje pouze ven, ale i mezi vnější povrch ložiska a díru tělesa, což může vést k sevření vnějšího kroužku ložiska a změnit tak axiálně „volné“ ložisko na „vodící“. Dva spojovací kolíky srovnají horní díl tělesa se spodním dílem.

Montáž je pak ukončena nasazením pojistovacích podložek a utažením šroubů víka.

Upozornění: Horní a dolní díly těles nejsou zaměnitelné. Každý horní a dolní díl lze montovat pouze s původním odpovídajícím dílem.

Tolerance průměru hřídele pro ložiska montovaná na upínacím pouzdře nebo s válcovou dírou

Pro ložisko na upínacím pouzdře: S-1

Pro ložisko na válcovém čepu: S-2 a S-3

Jmenovitý průměr Palce		Tolerance průměru Palce	
Přes	Včetně	S-1	S-2 i S-3
1	2	max 0.000 min -0.003	0.000 -0.003
2	4	max 0.000 min -0.004	0.000 -0.003
4	6	max 0.000 min -0.005	0.000 -0.003
6	10	max 0.000 min -0.006	0.000 -0.004
10	15	max 0.000 min -0.006	0.000 -0.005
15 a více		max 0.000 min -0.006	0.000 -0.006

Výběr správné tolerance hřídele pro uložení na válcovém čepu viz „Tolerance hřídelů“ na str. 294–299

Pokud je nutné vyrovnání tělesa podložkami, použijeme pouze podložky, které podepřou celý stykový povrch.

Vnější těsnění

Určíme, který typ těsnění nebo koncového víka podle dolních obrázků se použije ve stojatém tělese a postupujeme dále podle příslušných pokynů.

Labyrintový těsnicí kroužek

Vnější labyrintový kroužek nasuneme na hřídel. Vnitřní i vnější labyrintový kroužek nastavíme na hřídeli do správné polohy podle odpovídajících drážek v tělese.

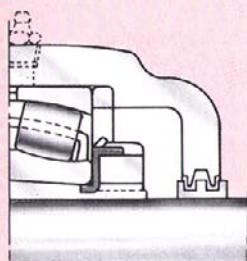
Takonitové těsnění TER

Postupujeme obdobně jako při montáži vnitřního těsnění (str. 179) s tím, že se těsnicí jednotka nasune do přibližné polohy na hřídeli labyrintovým kroužkem napřed.

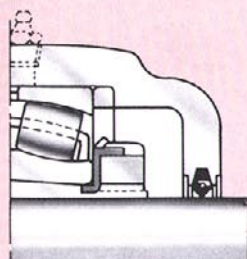
Třecí těsnění

Postupujeme obdobně jako při montáži vnitřního těsnění (str. 179). Zajistíme, že břit těsnění je umístěn požadovaným směrem.

Vnější těsnění



Labyrintový kroužek



Třecí těsnění

TER, TER-V a koncové víko, viz další strana

Takonitové těsnění TER-V

Postupujeme obdobně jako při montáži vnitřního těsnění (str. 180) s tím, že těsnicí jednotku nasuneme opatrně do přibližné polohy na hřídeli labyrintovým kroužkem napřed. Zajistíme, aby V-kroužek byl otočen břítem k ložisku. Pro zajištění správné montážní šířky vnitřního těsnění TER-V, použijeme jednoduchý nástroj z kovového pásu podle obrázku dole. Správný odstup se získá odečtením tabelované montážní šířky V-kroužků od hloubky vybrání pro V-kroužek v tělese těsnicí jednotky zaznamenané dříve při montáži vnitřního těsnění.

Koncové víko

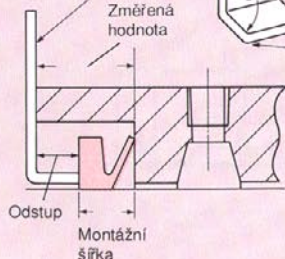
Koncové víko vložíme do prostřední drážky pro labyrint v tělese.

Montáž V-kroužku

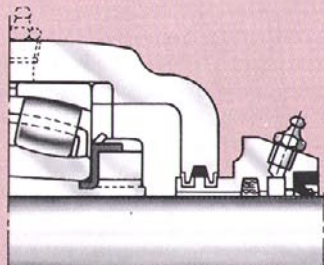
Touto stranou přiložit nástroj kolmo k čelu těsnicí jednotky a při protažení hřídele nastavit správnou montážní šířku.



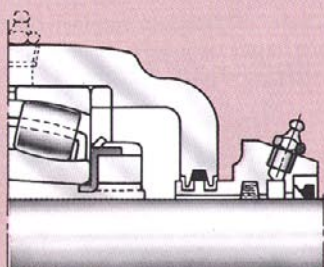
Zaoblit všechny ostré rohy a hrany, aby nebyl V-kroužek při nastavování montážní šířky rozříznut.



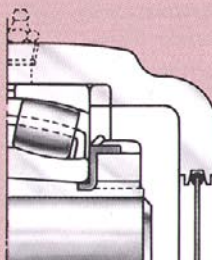
Vnější těsnění



Takonitové těsnění TER



Takonitové těsnění TER-V



Koncové víko

Průměr hřídele v palcích

Montážní šířka

	mm	palce
3/4" do 1 1/2" včetně	6,1	0,24
1 9/16" do 2 5/6" včetně	7,1	0,28
2 11/16" do 4 1/8" včetně	8,9	0,35
4 3/16" do 6 1/16" včetně	10,4	0,41
6 1/8" do 8 3/16" včetně	11,9	0,47
8 1/4" do 14" včetně	20,1	0,79

Utahovací moment šroubů vika tělesa Těleso, řada						Šrouby vika		Moment		Třída materiálu SAE
SAF2	SAF0	SAF3	SAF5	SAF6	Provedení	(Počet)	Velikost			
—							palce	ft-lbs	Nm	—
209		308	509		L	(2)	7/16"-14	30	47	2
210			510		L	(2)	7/16"-14	30	41	2
		309		609	L	(2)	1/2"-13	50	68	2
211			511		A	(2)	1/2"-13	110	149	8
		310		610	L	(2)	1/2"-13	50	68	2
213			513		L	(2)	1/2"-13	110	149	8
		311		611	L	(2)	1/2"-13	50	68	2
		311 ^{*)}		611 ^{*)}	L	(2)	1/2"-13	50	68	2
		312			L	(2)	1/2"-13	50	68	2
		312 ^{*)}			L	(2)	1/2"-13	50	68	2
215			515		A	(2)	1/2"-13	110	149	8
215 ^{*)}			515 ^{*)}		A	(2)	1/2"-13	110	149	8
216		313	516	613	A	(2)	5/8"-11	220	298	8
216 ^{*)}		313 ^{*)}	516 ^{*)}	613 ^{*)}	A	(2)	5/8"-11	220	298	8
		314			L	(2)	5/8"-11	100	136	2
		314 ^{*)}			L	(2)	5/8"-11	100	136	2
217			517		A	(2)	5/8"-11	220	298	8
217 ^{*)}			517 ^{*)}		A	(2)	5/8"-11	220	298	8
218		315	518	615	N	(4)	1/2"-13	50	68	2
218 ^{*)}		315 ^{*)}	518 ^{*)}	615 ^{*)}	N	(4)	1/2"-13	50	68	2
				616	N	(4)	1/2"-13	50	68	2
		319		616 ^{*)}	N	(4)	1/2"-13	50	68	2
220	024	317	520	617	N	(4)	5/8"-11	100	136	2
220 ^{*)}	024 ^{*)}	317 ^{*)}	520 ^{*)}	617 ^{*)}	N	(4)	5/8"-11	100	136	2
		318		618	N	(4)	5/8"-11	100	136	2
222	026		522		A	(2)	3/4"-10	380	515	8
224	028	320	524	620	N	(4)	5/8"-11	100	136	2
226	030	322	526	622	N	(4)	3/4"-10	175	237	2
	032				N	(4)	3/4"-10	175	237	2
228			528		N	(4)	7/8"-9	165	224	2
	034				N	(4)	3/4"-10	380	515	8
230		324	530	624	N	(4)	7/8"-9	165	224	2
232	036	326	532	626	N	(4)	7/8"-9	165	224	2
	038				N	(4)	7/8"-9	165	224	2
234	040	328	534	628	N	(4)	1"-8	250	339	2
236		330	536	630	N	(4)	1"-8	250	339	2
238	044	332	538	638	N	(4)	1 1/8"-7	350	475	2
240	048	334	540	634	N	(4)	1 1/4"-7	500	678	2
244	052	338	544	638	N	(4)	1 3/8"-6	660	895	2
	056	340			L	(2)	1 3/4"-5	1250	1695	2

^{*)} Pokud se ložiskové těleso dodává alternativně v provedení pro upevnění dvěma nebo čtyřmi šrouby, hvězdička označuje přípustné zatížení pro provedení pro čtyři šrouby.

Řada SAF – těsnění a mezní otáčky
Naklápěcí kuličková ložiska

Průměr hřídele			Dělené stojaté těleso, pouze těleso			Labyrintové těsnění		
S-1	S-2	S-3	Řada			Mezní otáčky, 1/min		
Palce	Palce	Palce	SAF3	SAF5	SAF6	ozn. LER	Plastické mazivo	Olej
1 7/16				509		LER-17	5 100	6 600
1 7/16					609	LER-17	4 700	6 600
		1 7/16	308			LER-17	4 900	4 900
1 11/16				510		LER-20	4 700	5 650
1 11/16					610	LER-20	4 200	5 650
		1 11/16	309			LER-20	4 500	4 500
		1 7/8	310			LER-23	4 000	4 000
1 15/16				511		LER-24	4 300	4 900
1 15/16					611	LER-24	3 800	4 900
	1 15/16		308			LER-24	4 900	4 900
	2 1/8	2 1/16	311			LER-27	3 700	3 700
			309			LER-28	4 500	4 500
2 3/16				513		LER-29	3 600	4 350
2 3/16					613	LER-32	3 200	4 350
	2 3/8	2 1/4	312			LER-33	3 300	3 300
			310			LER-35	4 000	4 000
2 7/16				515		LER-37	3 200	3 900
2 7/16					615	LER-37	2 800	3 900
		2 7/16	313			LER-37	3 100	3 100
	2 9/16		311			LER-40	3 700	3 700
		2 5/8	314			LER-43	2 900	2 900
2 11/16				516		LER-44	3 000	3 550
2 11/16					616	LER-44	2 600	3 550
		2 13/16	315			LER-46	2 800	2 800
	2 7/8		312			LER-47	3 300	3 300
2 15/16				517		LER-53	2 800	3 250
2 15/16					617	LER-184	2 500	3 250
		3	316			LER-60	2 600	2 650
	3 1/16		313			LER-55	3 100	3 100
3 3/16		3 3/16	317		618	LER-188	2 300	3 000
	3 1/4		314			LER-188	2 400	2 400
		3 3/8	318			LER-64	2 900	2 900
						LER-191	2 300	2 300
	3 7/16		315			LER-79	2 800	2 800
3 7/16					620	LER-102	2 100	2 800
	3 5/8		316			LER-84	2 600	2 650
		3 13/16	320			LER-106	2 100	2 100
3 15/16					622	LER-109	1 800	2 400
	3 15/16		317			LER-109	2 400	2 400
	4 1/8		318			LER-112	2 300	2 300
		4 3/16	322			LER-113	1 800	1 950
	4 1/2		320			LER-118	2 100	2 100
	4 7/8		322			LER-121	1 800	1 950

Takonitové těsnění			Třecí těsnění		Koncové víko
Třecí kroužek TER	V-kroužek TER	Mezní otáčky 1/min	B-9784	Mezní otáčky 1/min	ozn. EPR
17	17V	2 175	12 ²⁾	4 000	EPR-3
17	17V	2 175	12 ²⁾	4 000	EPR-3
17	17V	1 575	12 ²⁾	2 950	EPR-3
20	20V	1 800	15 ²⁾	3 400	EPR-4
20	20V	1 800	15 ²⁾	3 400	EPR-4
20	20V	1 450	15 ²⁾	2 700	EPR-4
23	23V	1 300	18 ²⁾ , 3)	2 400	EPR-5
24	24V	1 575	19 ²⁾	2 950	EPR-5
24	24V	1 575	19 ²⁾	2 950	EPR-5
24	24V	1 575	19 ²⁾	2 950	–
27	27V	1 200	22 ²⁾ , 3)	2 250	EPR-6
28	28V	1 450	23 ²⁾ , 3)	2 700	–
29	29V	1 400	24 ²⁾	2 600	EPR-6
32	32V	1 400	27 ²⁾	2 600	EPR-7
33	33V	1 075	28 ²⁾	2 000	EPR-7
35	35V	1 300	30 ²⁾ , 3)	2 400	–
37	37V	1 250	32 ²⁾	2 350	EPR-7
37	37V	1 250	32 ²⁾	2 350	EPR-7
37	37V	1 000	32 ²⁾	1 850	EPR-7
40	40V	1 200	35 ²⁾	2 250	–
43	43V	925	38 ²⁾	1 750	EPR-8
44	44V	1 150	39 ²⁾	2 150	EPR-8
44	44V	1 150	39 ²⁾	2 150	EPR-8
46	46V	900	41 ²⁾	1 650	EPR-8
47	47V	1 075	42 ²⁾	2 000	–
53	53V	1 050	48 ²⁾	1 950	EPR-9
184	184V	1 050	54	1 950	EPR-10
60	60V	850	56 ³⁾	1 600	EPR-10
55	55V	1 000	50 ²⁾	1 850	–
188	188V	950	65	1 800	EPR-11
188	188V	775	65	1 450	EPR-11
64	64V	925	60 ²⁾	1 750	–
191	191V	750	68 ³⁾	1 400	EPR-11
79	79V	900	73 ²⁾	1 650	–
102	102V	900	71	1 650	EPR-12
84	84V	850	75 ⁴⁾	1 600	–
106	106V	675	79	1 275	EPR-12
109	109V	775	82	1 450	EPR-13
109	109V	775	82	1 450	–
112	112V	750	85	1 400	–
113	113V	625	86	1 175	EPR-14
118	118V	675	91	1 275	–
121	121V	625	94	1 175	–

1) Pouze SAF

2) Není použita přitlačná pružina

3) Dostupnost prověřte u SKF

4) Pouze SAW

Řada SAF – těsnění a mezní otáčky
Naklápěcí soudečková ložiska

Průměr hřídele			Dělené stojaté těleso, pouze těleso					Labyrintové těsnění		
S-1	S-2	S-3	Řada					Mezní otáčky, 1/min		
Palce	Palce	Palce	SAF2	SAF3	SAF5	SAF6	SAF 0 KA	ozn. LER	Plastické mazivo	Olaj
1 7/16					509			LER-17	5 300	6 600
1 7/16						609		LER-17	3 800	4 800
		1 7/16		308				LER-17	4 500	4 900
1 11/16					510			LER-20	5 000	5 650
1 11/16						610		LER-20	3 400	4 300
		1 11/16		309				LER-20	3 800	4 500
		1 7/8		310				LER-23	3 400	4 000
1 15/16					511			LER-24	4 500	4 900
1 15/16						611		LER-24	3 200	4 000
	1 15/16			308				LER-24	4 500	4 900
		2 1/16		311				LER-27	3 200	3 700
	2 1/8			309				LER-28	3 800	4 500
2 3/16					513			LER-29	3 800	4 500
2 3/16						613		LER-32	2 600	3 400
		2 1/4		312				LER-33	3 000	3 300
	2 3/8			310				LER-35	3 400	4 000
2 7/16					515			LER-37	3 400	3 900
2 7/16						615		LER-37	2 200	3 000
	2 9/16	2 7/16		313				LER-37	2 600	3 100
				311				LER-40	3 200	3 700
		2 5/8		314				LER-43	2 400	2 900
2 11/16					516			LER-44	3 400	3 550
2 11/16						616		LER-44	2 000	2 800
	2 7/8	2 13/16		315				LER-46	2 200	2 800
				312				LER-47	3 000	3 300
2 15/16					517			LER-53	3 000	3 250
2 15/16						617 ¹⁾		LER-184	1 900	2 600
		3	216					LER-54	2 650	2 650
		3		316				LER-60	2 000	2 650
	3 1/16			313				LER-55	2 600	3 100
		3 3/16	217					LER-63	2 400	2 400
3 3/16					518			LER-188	2 600	3 000
3 3/16		3 3/16		317 ¹⁾		618 ¹⁾		LER-188	1 800	2 400
	3 1/4			314				LER-188	1 900	2 400
		3 3/8	218					LER-64	2 400	2 900
		3 3/8		318 ¹⁾				LER-191	2 300	2 300
	3 7/16			315				LER-191	1 800	2 300
3 7/16					520			LER-79	2 200	2 800
3 7/16						520 ⁴⁾		LER-102	2 200	2 800
								LER-102	1 700	2 200
3 7/16						620		LER-102	1 700	2 200
	3 5/8		216					LER-82	2 650	2 650
	3 5/8			316				LER-84	2 000	2 650
		3 13/16	220					LER-106	2 100	2 100
		3 13/16	220 ⁴⁾					LER-106	1 700	2 100
		3 13/16		320				LER-106	1 700	2 100
	3 15/16		217					LER-89	2 400	2 400
3 15/16					522			LER-109	2 000	2 400
3 15/16					522 ⁴⁾			LER-109	1 600	2 000
3 15/16						622		LER-109	1 600	2 000

Takonitové těsnění			Třecí těsnění		Koncové viko
Třecí kroužek TER	V-kroužek TER	Mezní otáčky 1/min	B-9784	Mezní otáčky 1/min	ozn. EPR
17	17V	2 175	12 ²⁾	4 000	EPR-3
17	17V	2 175	12 ²⁾	3 800	EPR-3
17	17V	1 575	12 ²⁾	2 950	EPR-3
20	20V	1 800	15 ²⁾	3 400	EPR-4
20	20V	1 800	15 ²⁾	3 400	EPR-4
20	20V	1 450	15 ²⁾	2 700	EPR-4
23	23V	1 300	18 ^{2), 3)}	2 400	EPR-5
24	24V	1 575	19 ²⁾	2 950	EPR-5
24	24V	1 575	19 ²⁾	2 950	EPR-5
24	24V	1 575	19 ²⁾	2 950	–
27	27V	1 200	22 ^{2), 3)}	2 250	EPR-6
28	28V	1 450	23 ^{2), 3)}	2 700	–
29	29V	1 400	24 ²⁾	2 600	EPR-6
32	32V	1 400	27 ²⁾	2 600	EPR-7
33	33V	1 075	28 ²⁾	2 000	EPR-7
35	35V	1 300	30 ^{2), 3)}	2 400	–
37	37V	1 250	32 ²⁾	2 350	EPR-7
37	37V	1 250	32 ²⁾	2 200	EPR-7
37	37V	1 000	32 ²⁾	2 850	EPR-7
40	40V	1 200	35 ²⁾	2 250	–
43	43V	925	38 ²⁾	1 750	EPR-8
44	44V	1 150	39 ²⁾	2 150	EPR-8
44	44V	1 150	39 ²⁾	2 000	EPR-8
46	46V	900	41 ²⁾	1 650	EPR-8
47	47V	1 075	42 ²⁾	2 000	–
53	53V	1 050	48 ²⁾	1 950	EPR-9
184	184V	1 050	54	1 900	EPR-10
54	54V	850	49 ^{2), 3)}	1 600	EPR-9
60	60V	850	56 ³⁾	1 600	EPR-10
55	55V	1 000	50 ²⁾	1 850	–
63	63V	775	59 ²⁾	1 450	EPR-9
188	188V	950	65	1 800	EPR-11
188	188V	950	65	1 800	EPR-11
188	188V	775	65	1 450	EPR-11
64	64V	925	60 ²⁾	1 750	–
191	191V	750	68 ³⁾	1 400	EPR-11
191	191V	750	68 ³⁾	1 400	EPR-11
79	79V	900	73 ²⁾	1 650	–
102	102V	900	71	1 650	EPR-12
102	102V	900	71	1 650	EPR-12
102	102V	900	71	1 650	EPR-12
82	82V	850	74 ^{2), 3)}	1 600	–
84	84V	850	75 ³⁾	1 600	–
106	106V	675	79	1 275	EPR-12
106	106V	675	79	1 275	EPR-12
106	106V	675	79	1 275	EPR-12
89	89V	775	76 ²⁾	1 450	–
109	109V	775	82	1 450	EPR-13
109	109V	775	82	1 450	EPR-13
109	109V	775	82	1 450	EPR-13

1) Pouze SAF

2) Není použita přitlačná pružina

3) Dostupnost prověřte u SKF

4) Pouze SAW

Řada SAF – těsnění a mezní otáčky
Naklápací soudečková ložiska

Průměr hřídele			Dělené stojaté těleso, pouze těleso					Labyrintové těsnění		
S-1	S-2	S-3	Řada					ozn. LER	Mezní otáčky, 1/min	
Palce	Palce	Palce	SAF2	SAF3	SAF5	SAF6	SAF 0 KA		Plastické mazivo	Olej
	3 15/16			317 ¹⁾				LER-109	1 900	2 400
	4 1/8		218	318 ¹⁾				LER-112	2 300	2 300
	4 1/8							LER-112	1 800	2 300
		4 3/16	222					LER-113	1 950	1 950
		4 3/16	222 ¹⁾					LER-113	1 600	1 950
		4 3/16		322				LER-113	1 600	1 950
4 3/16					524			LER-113	1 900	2 250
4 3/16					524 ⁴⁾			LER-113	1 500	1 900
4 3/16						624		LER-113	1 400	1 800
4 3/16							024 KA	LER-113	2 000	2 250
4 7/16					526			LER-117	1 800	2 150
4 7/16					526 ⁴⁾			LER-117	1 300	1 700
4 7/16						626		LER-117	1 300	1 700
4 7/16							026 KA	LER-117	1 900	2 150
	4 1/2		220					LER-118	2 100	2 100
	4 1/2		220 ⁴⁾					LER-118	1 700	2 000
	4 1/2			320				LER-118	1 700	2 100
		4 9/16	224					LER-119	1 800	1 800
		4 9/16	224 ¹⁾					LER-119	1 500	1 800
		4 9/16		324				LER-119	1 400	1 800
	4 7/8		222					LER-121	1 950	1 950
	4 7/8		222 ⁴⁾					LER-121	1 600	1 950
	4 7/8			322				LER-121	1 600	1 950
		4 15/16	226					LER-122	1 625	1 625
		4 15/16	226 ¹⁾					LER-122	1 300	1 625
		4 15/16		326				LER-122	1 300	1 625
4 15/16					528			LER-122	1 700	1 900
4 15/16					528 ⁴⁾			LER-122	1 200	1 600
4 15/16						628		LER-122	1 100	1 500
4 15/16							028 KA	LER-122	1 500	1 500
5 3/16					530			LER-125	1 600	1 850
5 3/16					530 ⁴⁾			LER-125	1 100	1 500
5 3/16						630		LER-125	1 000	1 400
5 3/16							030 KA	LER-125	1 400	1 400
	5 5/16		224					LER-127	1 800	1 800
	5 5/16		224 ¹⁾					LER-127	1 500	1 800
	5 5/16			324				LER-127	1 400	1 800
		5 5/16	228					LER-127	1 525	1 525
		5 5/16	228 ¹⁾					LER-127	1 200	1 525
		5 5/16		328				LER-127	1 100	1 500
5 7/16					532			LER-130	1 500	1 750
5 7/16					532 ⁴⁾			LER-130	1 000	1 400
5 7/16						632		LER-130	950	1 300
5 7/16							032 KA	LER-130	1 700	1 750
		5 3/4	230					LER-134	1 450	1 450
		5 3/4	230 ¹⁾					LER-134	1 100	1 450
		5 3/4		330				LER-134	1 000	1 400
	5 7/8		226					LER-136	1 625	1 625

Tákonitové těsnění			Třecí těsnění		Koncové víko
Třecí kroužek TER	V-kroužek TER	Mezní otáčky 1/min	B-9784	Mezní otáčky 1/min	ozn. EPR
109	109V	775	82	1 450	—
112	112V	750	85	1 400	—
112	112V	750	85	1 400	—
113	113V	625	66	1 175	EPR-14
113	113V	625	86	1 175	EPR-14
113	113V	625	86	1 175	EPR-14
113	113V	725	86	1 350	EPR-14
113	113V	725	86	1 350	EPR-14
113	113V	725	86	1 350	EPR-14
113	113V	725	86	1 350	EPR-14
113	113V	725	86	1 350	EPR-14
117	117V	700	90	1 300	EPR-15
117	117V	700	90	1 300	EPR-15
117	117V	700	90	1 300	EPR-15
117	117V	700	90	1 300	EPR-15
118	118V	675	91	1 275	—
118	118V	675	91	1 275	—
118	118V	675	91	1 275	—
119	119V	575	92	1 075	EPR-15
119	119V	575	92	1 075	EPR-15
119	119V	575	92	1 075	EPR-15
121	121V	625	94	1 175	—
121	121V	625	94	1 175	—
121	121V	625	94	1 175	—
122	122V	520	95	975	EPR-27
122	122V	520	95	975	EPR-27
122	122V	520	95	975	EPR-27
122	122V	620	95	1 150	EPR-27
122	122V	620	95	1 150	EPR-27
122	122V	620	95	1 100	EPR-27
122	122V	620	95	1 150	EPR-27
125	125V	590	98 ¹⁾	1 100	EPR-16
125	125V	590	98 ²⁾	1 100	EPR-16
125	125V	590	98 ³⁾	1 000	EPR-16
125	125V	590	98 ³⁾	1 100	EPR-16
127	127V	575	100	1 075	—
127	127V	575	100	1 075	—
127	127V	575	100	1 075	—
127	127V	490	100	900	EPR-16
127	127V	490	100	900	EPR-16
127	127V	490	100	900	EPR-16
130	130V	560	103	1 050	EPR-16
130	130V	560	103	1 000	EPR-16
130	130V	560	103	950	EPR-16
130	130V	560	103	1 050	EPR-16
134	134V	460	107	850	EPR-17
134	134V	460	107	850	EPR-17
134	134V	460	107	850	EPR-17
136	136V	520	109	975	—

1) Pouze SAF

2) Není použita přitlačná pružina

3) Dostupnost prověřte u SKF

4) Pouze SAW

Řada SAF – těsnění a mezní otáčky
Naklápací soudečková ložiska

Průměr hřídele			Dělené stojaté těleso, pouze těleso					Labyrintové těsnění		
S-1	S-2	S-3	Řada					Mezní otáčky, 1/min		
Palce	Palce	Palce	SAF2	SAF3	SAF5	SAF6	SAF 0 KA	ozn. LER	Plastické mazivo	Olaj
	5 7/8		226 ⁴⁾	326	534			LER-136	1 300	1 625
	5 7/8				534 ⁴⁾			LER-136	1 300	1 625
5 15/16								LER-140	1 300	1 600
5 15/16								LER-140	950	1 300
5 15/16						634		LER-140	950	1 300
5 15/16							034 KA	LER-140	1 600	1 600
		6 1/16	232					LER-142	1 350	1 350
		6 1/16	232 ³⁾					LER-142	1 000	1 350
		6 1/16		332				LER-142	950	1 300
	6 1/4		228					LER-144	1 525	1 525
	6 1/4		228 ⁴⁾					LER-144	1 200	1 525
	6 1/4			328				LER-144	1 100	1 500
		6 7/16	234					LER-148	1 300	1 300
		6 7/16	234 ⁴⁾					LER-148	950	1 300
		6 7/16		334				LER-148	950	1 300
6 7/16					536			LER-148	1 300	1 500
6 7/16					536			LER-148	900	1 200
6 7/16							036 KA	LER-148	1 400	1 500
	6 5/8		230					LER-151	1 450	1 450
	6 5/8		230 ⁴⁾					LER-151	1 100	1 450
	6 5/8			330				LER-151	1 000	1 400
		6 7/8	236					LER-154	1 225	1 225
		6 7/8	236 ⁴⁾					LER-154	900	1 225
6 15/16					538			LER-155	1 200	1 375
6 15/16					538 ⁴⁾			LER-155	850	1 100
6 15/16						638		LER-155	850	1 000
6 15/16							038 KA	LER-155	1 300	1 375
	7		232					LER-156	1 350	1 350
	7		232 ⁴⁾					LER-156	1 000	1 350
	7			332				LER-156	950	1 300
7 3/16					540			LER-159	1 100	1 325
	7 3/16				540 ⁴⁾			LER-159	850	1 100
	7 3/16						040 KA	LER-159	1 200	1 325
		7 1/4	238					LER-160	1 150	1 150
		7 1/4	238 ⁴⁾					LER-160	850	1 150
		7 1/4		338				LER-160	850	1 100
	7 7/16		234					LER-161	1 300	1 300
	7 7/16		234 ⁴⁾					LER-161	950	1 300
	7 7/16			334				LER-161	950	1 300
		7 5/8	240					LER-164	1 100	1 100
		7 5/8	240 ⁴⁾					LER-164	850	1 100
	7 13/16		236					LER-165	1 225	1 225
	7 13/16		236 ⁴⁾					LER-165	900	1 225
7 15/16					544			LER-167	950	1 200
7 15/16					544 ⁴⁾			LER-167	750	950
7 15/16							044 KA	LER-167	1 100	1 200
		8 5/16	244					LER-170	950	990
		8 5/16	244 ⁴⁾					LER-170	750	990
	8 3/8		238					LER-171	1 150	1 150
	8 3/8		238 ⁴⁾					LER-171	850	1 150

Takónitové těsnění			Třecí těsnění		Koncové víko
Třecí kroužek TER	V-kroužek TER	Mezní otáčky 1/min	B-9784	Mezní otáčky 1/min	ozn. EPR
136	136V	520	109	975	—
136	136V	520	109	975	—
140	140V	515	113	950	EPR-18
140	140V	515	113	950	EPR-18
140	140V	515	113	950	EPR-18
140	140V	515	113	950	EPR-18
142	142V	435	115	815	EPR-18
142	142V	435	115	815	EPR-18
142	142V	435	115	815	EPR-18
144	144V	490	121	900	—
144	144V	490	121	900	—
144	144V	490	121	900	—
148	148V	410	125	775	EPR-19
148	148V	410	125	775	EPR-19
148	148V	410	125	775	EPR-19
148	148V	475	125	875	EPR-19
148	148V	475	125	875	EPR-19
148	148V	475	125	875	EPR-19
151	151V	460	128	850	—
151	151V	460	128	850	—
151	151V	460	128	850	—
154	154V	390	132 ³⁾	750	EPR-20
154	154V	390	132 ³⁾	750	EPR-20
155	155V	440	133	825	EPR-20
155	155V	440	133	825	EPR-20
155	155V	440	133	825	EPR-20
155	155V	440	133	825	EPR-20
156	156V	435	134	815	—
156	156V	435	134	815	—
156	156V	435	134	815	—
159	159V	425	137	800	EPR-21
159	159V	425	137	800	EPR-21
159	159V	425	137	800	EPR-21
160	160V	365	138	700	EPR-21
160	160V	365	138	700	EPR-21
160	160V	365	138	700	EPR-21
161	161V	410	142	775	—
161	161V	410	142	775	—
161	161V	410	142	775	—
164	164V	350	145 ³⁾	650	EPR-22
164	164V	350	145 ³⁾	650	EPR-22
165	165V	390	147 ³⁾	750	—
165	165V	390	147 ³⁾	750	—
167	167V	385	150	725	EPR-23
167	167V	385	150	725	EPR-23
167	167V	385	150	725	EPR-23
170	170V	315	153	600	EPR-24
170	170V	315	153 ³⁾	600	EPR-24
171	171V	365	154	700	EPR-24
171	171V	365	154	700	—

1) Pouze SAF

2) Není použita přítláčná pružina

3) Dostupnost prověřte u SKF

4) Pouze SAW

Řada SAF – těsnění a mezní otáčky
Naklápěcí soudečková ložiska

Průměr hřídele			Dělené stojaté těleso, pouze těleso					Labyrintové těsnění		
S-1	S-2	S-3	Řada					ozn. LER	Mezní otáčky, 1/min	
Palce	Palce	Palce	SAF2	SAF3	SAF5	SAF6	SAF 0 KA		Plastické mazivo	Olej
	8 3/8			338				LER-171	850	1100
8 7/16							048 KA	LER-550	1000	1130
8 1/2							048 KA	LER-551	1000	1125
	8 3/4		240					LER-175	1100	1100
	8 3/4		240 ⁴⁾					LER-175	850	1100
8 15/16							048 KA	LER-552	1000	1070
9							048 KA	LER-513	1000	1060
9 7/16							052 KA	LER-553	900	1010
							052 KA	LER-178	900	1000
	9 9/16		244					LER-179	950	990
	9 9/16		244 ⁴⁾					LER-179	750	990
9 15/16							056 KA ¹⁾	ER-751	850	960
9 15/16							056 KA	LER-607	850	960
10							056 KA ¹⁾	ER-705	850	950
10							056 KA	LER-568	850	950
10 7/16							056 KA ¹⁾	ER-745	850	915
10 7/16							056 KA	LER-606	850	915
10 1/2							056 KA ¹⁾	ER-710	850	900
10 1/2							056 KA	LER-519	850	900

Tákonitové těsnění			Třecí těsnění		Koncové víko
Třecí kroužek TER	V-kroužek TER	Mezní otáčky 1/min	B-9784	Mezní otáčky 1/min	ozn. EPR
171	171V	365	154	700	—
550	550V	360	—	—	X-5217-4
551	551V	355	—	—	X-5217-4
175	175V	350	158 ³⁾	650	—
175	175V	350	158 ³⁾	650	—
552	552V	340	—	—	X-5217-4
513	513V	340	—	—	X-5217-4
553	553V	325	—	—	X-5217-219 1/12
178	178V	320	—	—	X-5217-2
179	179V	315	163 ³⁾	600	—
179	179V	315	163 ³⁾	600	—
751	751V	310	—	—	X-5217-1
607	607V	310	—	—	X-5217-2
705	705V	305	—	—	X-5217-1
568	568V	305	—	—	X-5217-2
745	745V	295	—	—	X-5217-15
606	606V	295	—	—	X-5217-1
710	710V	290	—	—	X-5217-15
519	519V	290	—	—	X-5217-1

1) Pouze SAF

2) Není použita přitlačná pružina

3) Dostupnost prověřte u SKF

4) Pouze SAW