

CZ

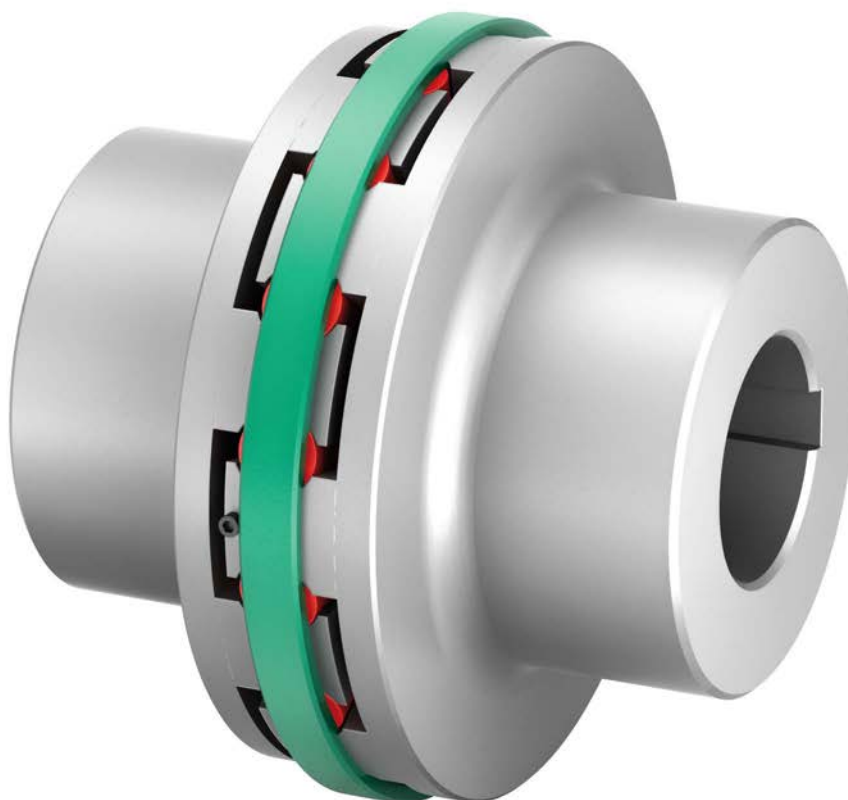
08.2019

Překlad z originálu v německém jazyce



# Pružné spojky s čelními zuby a válcovými elementy RINGFEDER® TNB BH

## Montážní a provozní návod



**Dodavatel v ČR: TYMA CZ, s.r.o.**

Na Pískách 731, 400 04 Trmice, Tel.: + 420 475 655 010, e-mail: [info@tyma.cz](mailto:info@tyma.cz), <http://www.tyma.cz>

## Obsah

Kapitola	Strana
1 Bezpečnostní pokyny .....	2
2 Funkce .....	3
2.1 Určené použití .....	3
3 Značení .....	4
3.1 Přiřazení elastických elementů .....	4
4 Skladování .....	4
5 Sestava .....	5
6 Technické údaje .....	6
7 Montáž .....	7
7.1 Kontrola před montáží .....	7
7.2 Přesný otvor .....	8
7.3 Montáž spojky .....	9
8 Vyrovnání spojky .....	10
8.1 Úhlová odchylka $\Delta K_w$ .....	11
8.2 Radiální odchylka $\Delta K_r$ .....	12
8.3 Axiální odchylka .....	12
8.4 Spojky se zvětšenou axiální vůlí .....	13
9 Provoz .....	14
10 Údržba .....	17
10.1 Intervaly inspekcí a údržby .....	17
10.2 Kontrola opotřebení elastických elementů .....	18
10.3 Kontrola opotřebení elastických elementů u spojky se zvětšenou axiální vůlí .....	18
10.4 Výměna elastických elementů .....	19
11 Likvidace .....	19

## 1 Bezpečnostní pokyny

Tento montážní a provozní návod je součástí dodávky spojky. Montážní a provozní návod mějte dostupně uložený v blízkosti spojky. Rozhodující a závazné je německé vydání tohoto montážního a provozního návodu.

Zajistěte, aby všichni pracovníci pověřeni provozem, údržbou a opravami se seznámili s tímto montážním a provozním návodem, aby mu rozuměli, a aby jej dodržovali ve všech bodech z následujících důvodů:

- Ochrana zdraví a života uživatele a třetích osob.
- Zajištění provozní bezpečnosti spojky.
- Zabránění provozním výpadkům a poškození životního prostředí v důsledku nesprávného použití.

Při provádění přepravy, montáže, demontáže a údržby dodržujte platné předpisy BOZP a ochrany životního prostředí.

Zajistěte vhodné přepravní prostředky.

Obsluhu, montáž, údržbu a opravy spojky smí provádět pouze oprávnění, zaškolení a poučení pracovníci.

Uživatel musí pamatovat na to, že šroubové spoje částí spojky mohou být ovlivněny zahřátím brzdového kotouče / brzdového bubnu.

Zajistěte, aby kombinací použitého brzdového obložení a materiálu brzdového kotouče / brzdového bubnu nedocházelo při vznikajícím tření k tvorbě jisker a k nadměrnému ohřevu. Brzdové kotouče se zpravidla vyrábějí z oceli, brzdové bubny zpravidla z ocelolity se zrnitým grafitem (sférická litina). V případě nejasností se zeptejte!

V zájmu dalšího vývoje našich výrobků si vyhrazujeme právo provádění změn sloužících technickému pokroku.

Při použití příslušenství a náhradních dílů, které nejsou originálními výrobky společnosti RINGFEDER POWER TRANSMISSION, neodpovídáme za vzniklé škody a vylučujeme záruku.

---

## 2 Funkce

Spojka RINGFEDER® TNB BH je otočná a neprůrazná elastická spojka s čelními zuby.

Vyrovňuje úhlové, radiální a axiální odchylky hřídelů v rámci stanoveného rozsahu. Spojka přenáší točivý moment přes tlakem namáhaný elastický mezikroužek z perbunanu (Pb) nebo polyuretanu (Vk), standardně VkW. Elastické elementy tlumí rázy a vibrace při rotaci a jsou odolné vůči olejům.

Spojku lze provozovat v libovolném směru otáčení a montážní poloze.

### 2.1 Určené použití

- Spojka se smí používat pouze v běžné průmyslové atmosféře. Agresivní média mohou napadat konstrukční části spojky, šrouby a elastické elementy, proto představují riziko pro bezpečné fungování spojky. V takovém případě doporučujeme konzultaci se společností RINGFEDER POWER TRANSMISSION.
- Pro zajištění bezporuchového, trvalého provozu musí dimenzování spojky odpovídat příslušným předpisům, např. DIN 740 část 2 (nebo též dokumentaci výrobků a technickým listům „Spojky s čelními zuby“) s provozním koeficientem odpovídajícím provozním podmínkám.
- Kromě zhotovení otvoru s drážkou lícovaného pera (viz kapitola 7.2 „Průměr otvoru“) je zakázáno provádět na spojce jakékoliv další úpravy.
- Použití a provozování spojky musí probíhat pouze v rámci podmínek stanovených ve smlouvě o dílo a dodání.
- Jakákoliv změna provozních podmínek nebo provozních parametrů je podmíněna novou kontrolou dimenzování spojky.

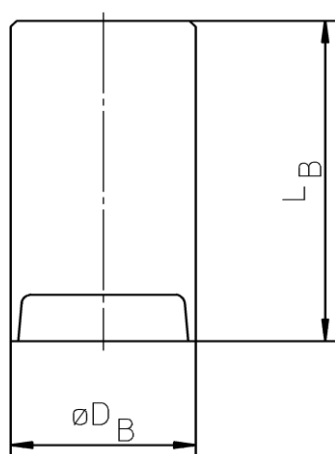
### 3 Značení

#### 3.1 Přiřazení elastických elementů

Elastické elementy jsou značené vždy na čelní straně jednoho elementu:

- Rozměr spojky a zkratka materiálu (Vk pro polyuretan nebo Pb pro perbunan)
- Pb82 = perbunan s tvrdostí cca 82 Shore(A) / černá
- VkR = polyuretan s tvrdostí cca 93 Shore(A) / červená
- VkW = polyuretan s tvrdostí cca 96 Shore(A) / bílá

Tabulka uvádí rozměry a počet Z pro každou spojku:



Rozměr	DB [mm]	LB [mm]	Z
240	40	49,5	10
300	50	63	10
350	50	70	12
400	55	79	12
450	55	79	14
500	60	104	14
550	60	104	16
600	60	104	18
650	65	113	18
700	70	139	16
800	70	139	20
900	70	139	24
1050	70	139	28
1275	70	139	34

V případě obzvláště vysokých požadavků na vyváženost se dodávají vyvážené elastické elementy spojek v sadě.

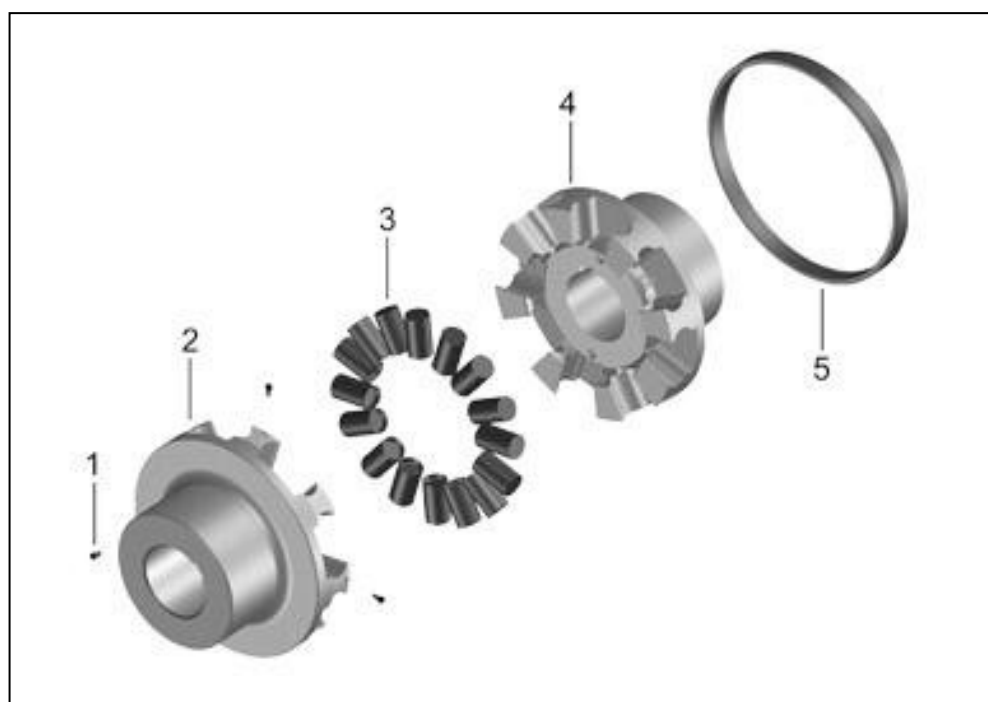
Nesmí se zaměnit s elementy jiných spojek nebo provádět jejich jednotlivou výměnu.

### 4 Skladování

Zboží při převzetí dodávky neprodleně zkontrolujte, zda je kompletní. Případné poškození vzniklé při přepravě anebo chybějící části písemně oznaňte.

Komponenty spojek lze skladovat na suchém, zastřešeném místě při běžné pokojové teplotě ve stavu dodání po dobu 6 měsíců. Při delším skladování je nutné provést dlouhodobou konzervaci (doporučujeme konzultaci se společností RINGFEDER POWER TRANSMISSION). Elastické elementy nesmí být vystaveny působení médií obsahujících ozon, přímému slunečnímu záření nebo zdrojům silného světla s UV zářením. Relativní vlhkost vzduchu nesmí překročit 65 %. Při řádném skladování zůstanou vlastnosti elastických elementů nezměněné po dobu až tří let.

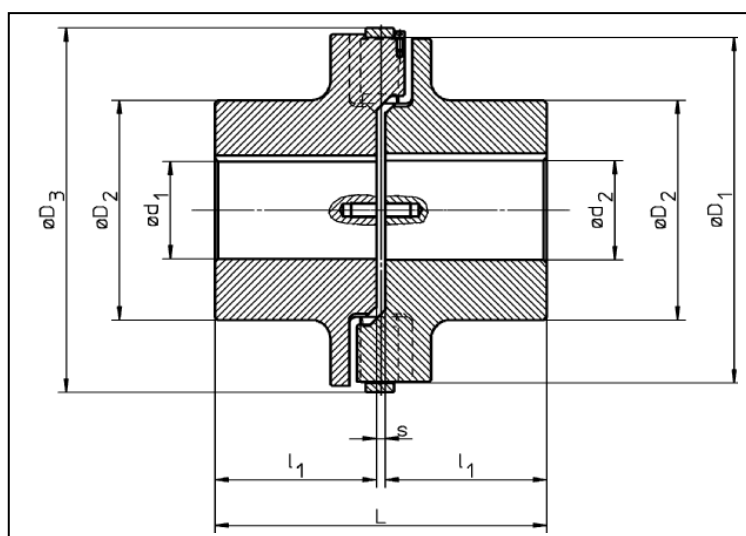
## 5 Sestava



Obrázek 1 Sestava spojky RINGFEDER® TNB BH

- 1 Zajišťovací šrouby (šrouby s válcovou hlavou) DIN 912
- 2 Náboj spojky díl 402
- 3 Sada elastických elementů díl 043
- 4 Náboj spojky díl 402
- 5 Krycí kroužek elementů 408 / GFK

## 6 Technické údaje



Obrázek 2 RINGFEDER® TNB BH

Tabulka 1 Technické údaje:

Rozměr	Standardní provedení							Spojky se zvětšenou axiální vůlí					
	BH	n <sub>max</sub> [min <sup>-1</sup> ]	Pb82		VkR		VkW		Pb82		VkR		VkW
TKjmen [Nm]			TKmax [Nm]	TKjmen [Nm]	TKmax [Nm]	TKjmen [Nm]	TKmax [Nm]	TKjmen [Nm]	TKmax [Nm]	TKjmen [Nm]	TKmax [Nm]	TKjmen [Nm]	TKmax [Nm]
300	3300	2000	6000	6000	18000	8600	25800	<b>65 %</b>					
350	2800	3400	10200	10500	31500	15000	45000						
400	2450	5050	15150	16000	48000	23000	69000						
450	2200	6850	20550	21000	63000	31000	93000						
500	2000	10300	30900	35000	110000	41200	123600						
550	1800	13200	39600	45000	135000	66000	198000						
600	1650	16500	49500	55000	165000	80000	240000						
650	1500	19700	59100	65000	195000	94000	282000						
700	1400	26700	80100	90000	270000	130000	390000						
800	1200	39000	117000	120000	360000	180000	540000						
900	1100	54000	162000	180000	540000	260000	780000						
1050	900	73500	220500	245000	735000	353000	1059000						
1275	750	108375	325125	361000	1083000	521000	1563000						

Rozměr	d1 /d2 max [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	D3 [mm]	L [mm]	l1 [mm]	S [mm]	m nevyvrt. [kg]
BH 300	135	300	210	320	330	160,0	10	101
350	160	350	240	370	370	180,0	10	145
400	180	400	270	420	406	198,0	10	210
450	200	450	300	470	446	218,0	10	275
500	220	500	330	530	487	236,5	14	371
550	240	550	350	580	527	256,5	14	456
600	250	600	375	630	530	258,0	14	565
650	260	650	400	680	587	286,5	14	705
700	300	700	450	740	668	327,0	14	985
800	330	800	490	840	728	357,0	14	1285
900	360	900	540	940	828	407,0	14	1790
1050	400	1050	600	1100	914	450,0	14	2533
1275	500	1275	750	1325	1144	565,0	14	4659

Točivé momenty TKjmen a TKmax. platí pro:

- Teploty prostředí od -30°C do +30°C pro polyuretan (Vk),
- Teploty prostředí od -30°C do +60°C pro perbunan (Pb)
- Provoz v rámci předepsaných hodnot vyrovnání.

Spojky se zvětšenou axiální vůlí mají sníženou kapacitu točivého momentu.  
Doporučujeme konzultaci se společností RINGFEDER POWER TRANSMISSION.

Při dimenzování spojky podle DIN 740 část 2 (nebo též dokumentace výrobků a technických listů „Spojky s čelními zuby“) je nutné zohlednit různé vlivy:

- při vyšších teplotách příslušný koeficient  $S_v$ .
- podle četnosti rozběhů rozběhový koeficient  $S_z$ .
- v závislosti na provozních podmínkách rázový koeficient  $S_A$ ,  $S_L$ .

Při obvodových rychlostech přes 22 m/s vztahující se k jmenovitému rozměru spojky doporučujeme provést vyvážení nábojů spojky.

## 7 Montáž

### 7.1 Kontrola před montáží



- **Nebezpečí úrazu!**
  - **Před zahájením jakékoliv práce na spojce vypněte pohon!**
  - **Zajistěte pohon proti nechtěnému zapnutí a rotaci!**
  - **Nesprávně utažené šrouby mohou způsobit těžká poranění a velké hmotné škody!**
  - **Montáž provádějte mimo nebezpečnou oblast. Zajistěte použití vhodných přepravních prostředků a volné dopravní cesty.**
  - **Podle předpisů BOZP musí být všechny volně rotující části chráněny bezpečnostními kryty proti náhodnému dotyku a před padajícími předměty.**
  - **Aby nedocházelo k jiskření, používejte kryty z nerezové oceli!**
  - **Kryty musí splňovat požadavky na stupeň krytí IP2X.**
  - **Konstrukce krytů musí znemožňovat usazování prachu na spojce.**
  - **Kryt se nesmí dotýkat spojky, aby nedocházelo k ovlivňování její funkce.**
- 
- Zajistěte, aby nedocházelo k překročení předepsaných hodnot otáček, točivých momentů a provozních teplot podle kapitoly 6 „Technické údaje“.
  - Maximální povolené průměry otvorů nesmí být překročeny.
  - Zkontrolujte, zda spojení hřídele s nábojem spolehlivě přenáší točivé momenty, které se za provozu vyskytují.
  - Standardní tolerance pro přesné otvory spojek RINGFEDER® TNB BH je H7.
  - Standardní drážka pro lícované pero dle DIN 6885 list 1.
  - Zkontrolujte rozměry a tolerance hřídelů, otvorů nábojů, lícovaných per a drážek.
  - Stavěcí šrouby podle potřeby.

## 7.2 Přesný otvor

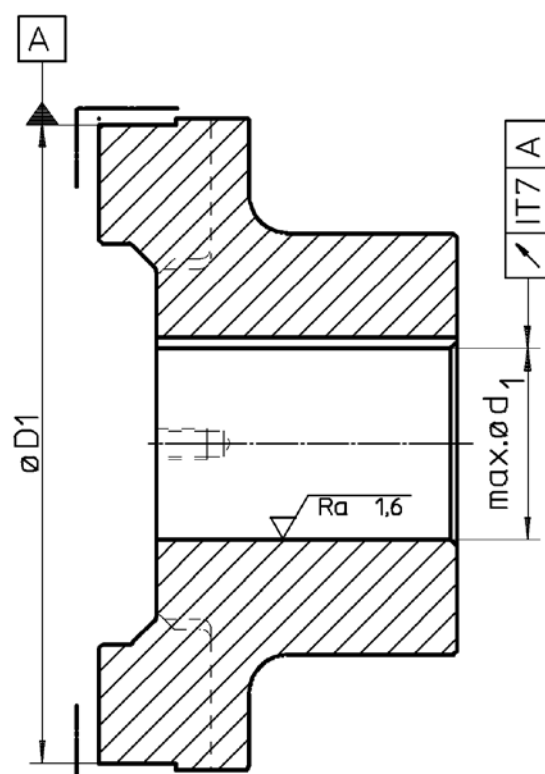
Při zhotovování otvorů do náboje spojky dodržujte tento postup:

- Náboj spojky očistěte od konzervačních prostředků.
- Náboj spojky upněte za plochy označené  $\square$  a náboj spojky pečlivě vyrovnejte.
- Hodnoty uvedené v tabulce 1 pro  $\varnothing d_{1max}/\varnothing d_{2max}$  platí pro spoj s lícovaným perem dle DIN 6885/1 a nesmí být překročeny.
- Zvolte takový lícovaný otvor, aby v páru s tolerancí hřídele bylo zajištěno lícované shodné či pevné uložení jako např. H7/m6.
- Pro axiální zajištění osadte stavěcí šroub na hřbetu náboje nad drážkou lícovaného pera.

U jiných spojení hřídelů s nábojem je nezbytná konzultace se společností RINGFEDER POWER TRANSMISSION.



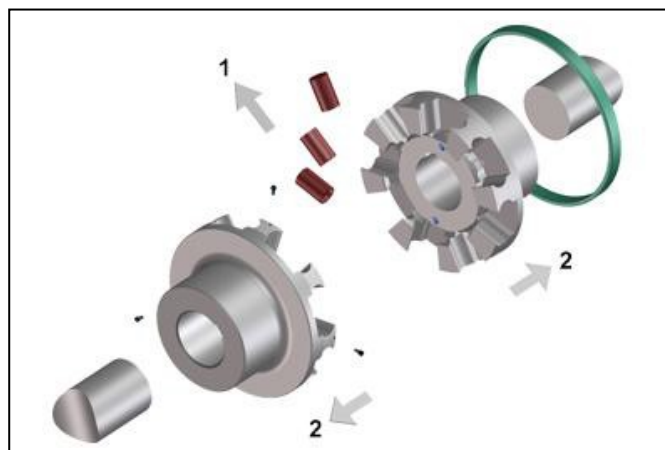
- **Maximální hodnoty průměrů otvorů platí pro spoj s lícovaným perem dle DIN 6885/1 a nesmí být překročeny.**
- **Při překročení těchto hodnot může dojít k roztržení spojky.**
- **Odletující úlomky jsou životu nebezpečné!**





### 7.3 Montáž spojky

- Povolte 3 zajišťovací šrouby na vnějším obvodu krycího kroužku a odsuňte ji na volný konec hřídele na opačném volném konci hřídele příslušného náboje.
- Vyměňte elastické elementy (obr. 3, pol. 1).
- Před montáží vyčistěte otvory nábojů spojky a konců hřídelů. Povrchy musí být čisté, suché a odmaštěné.
- U větších spojek použijte při montáži vhodné montážní pomůcky a zvedací zařízení, jako jeřáby nebo kladkostroje.



Obrázek 3

- Náboje spojky nasadíte na konce hřídelů do určené polohy (obr. 3, pol. 2).

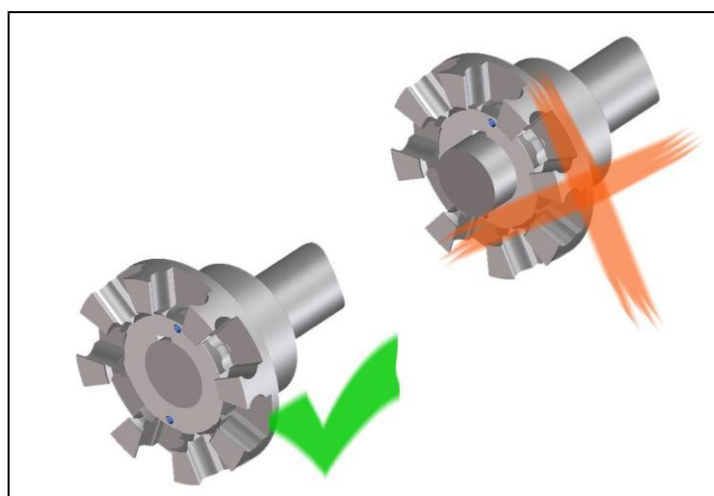
#### Upozornění:

Rovnoměrné nahřátí náboje na 80 °C až 120 °C pro usnadnění montáže není na závadu.



- **Varování!**
- **Pro ochranu před popálením horkými částmi spojky pracujte pouze v rukavicích!**

- Montáž nábojů provádějte tak, aby konce hřídelů byly v jedné rovině s vnitřními otvory (obr. 4). V případě odlišných ujednání se řiďte podle nich!
- Případně osazené zajišťovací šrouby při utahování zajistěte lepidlem proti samovolnému uvolnění a vypadnutí, např. Loctite 222.

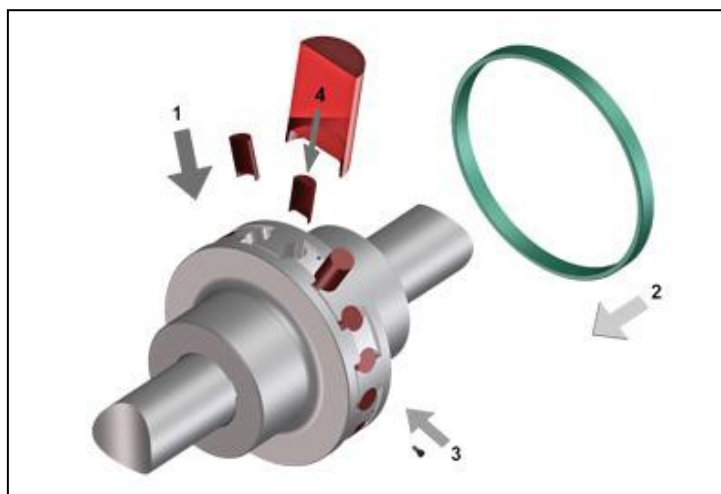


Obrázek 4

## POZOR!

**Horké náboje nechejte před vložením elementů nejdříve vychladnout na teplotu prostředí.**

- Konce hřídelů s namontovanými polovinami spojky posuňte k sobě na montážní rozměr „h“ podle tabulky 5 (obr. 5).
- Pro usnadnění montáže lze elastické elementy před vložením namazat vhodným lubrikantem (např. běžnou vazelínou na ložiska u polyuretanu Vk, mastkem u perbunanu Pb).
- Mezikroužek vložte do spojky vybráním směrem dovnitř (obr. 5, pol. 4).
- Krycí kroužek posuňte až na dosedací plochu na náboji spojky.



Obrázek 5

- Zajišťovací šrouby utáhněte předepsaným utahovacím momentem  $M_A$  podle tabulky 2.
- Spojku vyrovnejte podle pokynů v kapitole 8 „Vyrovnaní spojky“.

**Tabulka 2 Utahovací moment  $M_A$  šroubového spoje krycího kroužku:**

Rozměr	300	350	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1050	1275
DIN 912 8.8	M8	M8	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M12	M12	M12	M12	M12
$M_A$ [Nm]	25	25	49	49	49	49	49	49	86	86	86	86	86

## 8 Vyrovnaní spojky



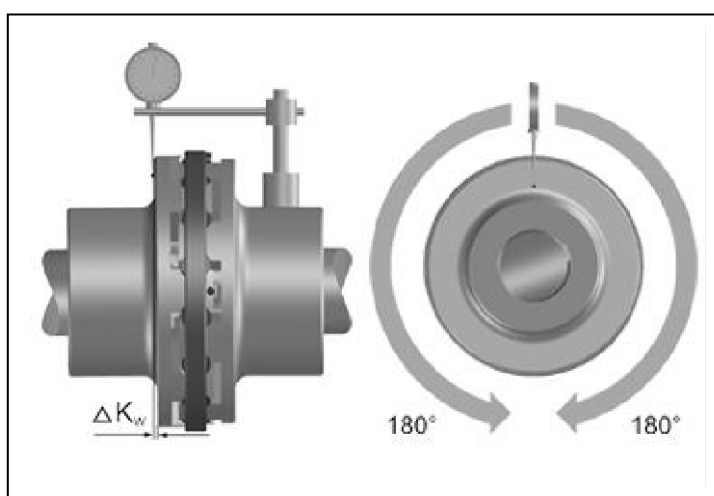
- **Nebezpečí úrazu!**
- **Před zahájením jakékoliv práce na spojce vypněte pohon!**
- **Zajistěte pohon proti nechtěnému zapnutí a rotaci!**
- **Upozornění:**
- **Přesné vyrovnaní spojky zvyšuje životnost elastických elementů.**
- **Nepřekračujte maximální povolené hodnoty osové odchylky. Překročení těchto hodnot bude mít za následek poškození a výpadek spojky!**

- Při vyrovnavání soustavy za studena zohledněte předpokládanou tepelnou dilataci komponent tak, aby za provozu nedošlo k překročení maximální povolené hodnoty osové odchylky.

- Pamatujte na to, že spojka při osové odchylce vyvíjí reakční síly na sousední hřídele a ložiska. Pamatujte na to, že reakční síly narůstají se zvyšující se osovou odchylkou.
- Maximální povolené hodnoty osové odchylky uvedené v tabulkách 3 až 5 jsou pouze orientační. Při vyrovnávání doporučujeme tyto hodnoty nevyužívat v plném rozsahu, aby zůstala dostatečná rezerva pro tepelnou roztažnost a sedání základů za provozu.
- Ve zvláštních případech, kdy jsou kladeny vysoké požadavky na klidný chod nebo na vyšší otáčky, může být nutné ve všech třech osách dodržet přesnost osového vyrovnání  $\leq 0,1$  mm.
- Pokud se spojka montuje do uzavřené skříňe / pouzdra, jejichž konstrukce neumožňuje pozdější vyrovnání os, je nutné zajistit, aby tvar a lícování kontaktních ploch za provozu zaručovalo přesnou sousost hřídelů v předepsaných tolerancích.

### 8.1 Úhlová odchylka $\Delta K_w$

- Na čelní straně změřte celou jednu otáčku ( $360^\circ$ ) na vnějším průměru. Přitom zjistíte největší odchylku  $K_{w1}$  a nejmenší odchylku  $K_{w2}$  (obr. 6).
- Vypočtete úhlovou odchylku  $\Delta K_w = K_{w1} - K_{w2}$ .
- Hodnoty v tabulce 3 platí pro referenční otáčky  $1500 \text{ min}^{-1}$ .



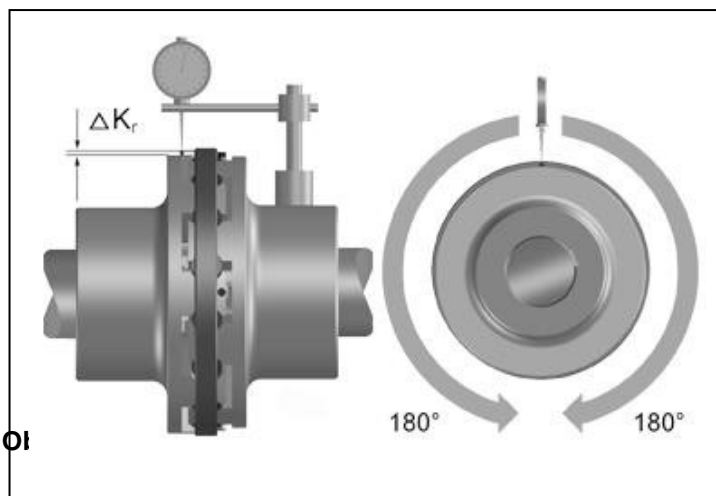
Obrázek 6

**Tabulka 3 Maximální povolené hodnoty úhlového vyrovnání:**

Rozeř	300	350	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1050	1275
$\Delta K_w \text{ max [mm]}$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25

## 8.2 Radiální odchylka $\Delta K_r$

- Změřte celou jednu otáčku ( $360^\circ$ ). Přitom zjistěte největší odchylku  $K_{r1}$  a nejmenší odchylku  $K_{r2}$  (obr. 7).
- Vypočtěte radiální odchylku  $\Delta K_r = 0,5 \times (K_{r1} - K_{r2})$ . Pozor na znaménka u naměřených hodnot.
- Hodnoty v tabulce 4 platí pro referenční otáčky  $1500 \text{ min}^{-1}$ .



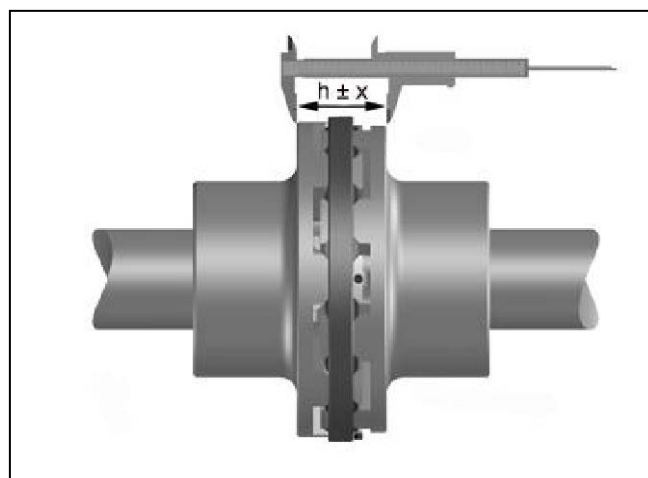
**Tabulka 4 Maximální povolené hodnoty radiálního vyrovnání:**

Rozměr	300	350	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1050	1275
$\Delta K_r \text{ max [mm]}$	0,30	0,35	0,35	0,40	0,50	0,55	0,55	0,55	0,55	0,65	0,70	0,70	0,70

## 8.3 Axiální odchylka

- Podle obr. 8 změřte axiální vzdálenost přírub  $h$ .
- Při vyrovnávání vzdálenosti přírub  $h$  dodržte maximální povolenou toleranci  $\Delta x$  podle tabulky 5.

Za provozu jsou přípustné dvojnásobné osové odchylky, které mohou vzniknout například z důvodu tepelné roztažnosti.



**POZOR!**

Obrázek 8

**Pokud se za provozu předpokládají větší axiální odchylky, je nezbytné provést odsouhlasení se společností RINGFEDER POWER TRANSMISSION.**

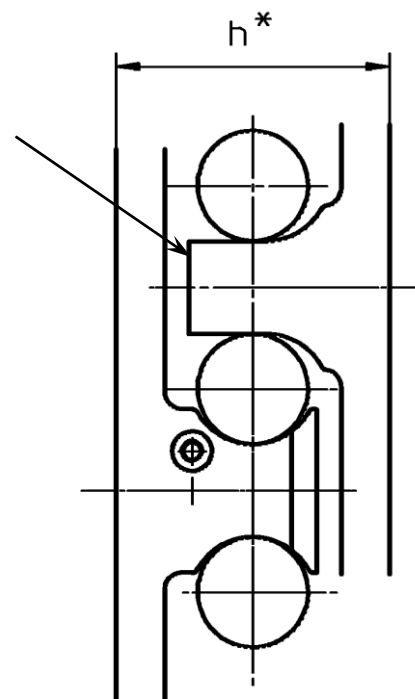
**Tabulka 5 Maximální povolené hodnoty axiálního vyrovnání:**

Rozměr	300	350	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1050	1275
$h \text{ [mm]}$	124	124	138	138	160	160	170	182	200	200	214	224	234
$\Delta x \text{ [mm]}$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

## 8.4 Spojky se zvětšenou axiální vůlí

Spojky s rovnými částmi zubů na zubové přírubě umožňují při snížených točivých momentech spojky větší axiální vůli. Vyrovnajte axiální rozměr  $h^*$  podle zakázkové dokumentace a prováděcího výkresu!

Protože elastické elementy na jedné straně nezabírají do tvaru zubů, zvyšuje se úhlový posun s narůstajícím točivým momentem a zvětšující se osové odchylce. Nutně dodržujte maximální povolené opotřebení elementů, které je specifikované v tabulce 9!



Pokud bude spojka provozována s vyššími než referenčními otáčkami  $1500 \text{ min}^{-1}$ , je nutné odpovídajícím způsobem upravit hodnoty vyrovnání doporučené v tabulce směrem dolů.

Příklad pro rozměr BH-550 s provozními otáčkami  $1800 \text{ min}^{-1}$ : Poměr referenčních / provozních otáček =  $1500/1800 = 5/6$ .

Hodnoty pro vyrovnání podle tabulky pro otáčky  $1500 \text{ min}^{-1}$ :

$$\Delta K_w = 1,0\text{mm} \quad \Delta K_r = 0,5\text{mm} \quad \Delta x = 0,5\text{mm}$$

Nové hodnoty pro vyrovnání při otáčkách  $1800 \text{ min}^{-1}$ :

$$\Delta K_{w\text{-nová}} = \Delta K_w \times 5/6 = 1,0\text{mm} \times 5/6 \quad \Delta K_{w\text{-nová}} = 0,83\text{mm}$$

$$\Delta K_{r\text{-nová}} = \Delta K_r \times 5/6 = 0,5\text{mm} \times 5/6 \quad \Delta K_{r\text{-nová}} = 0,41\text{mm}$$

$$\Delta x_{\text{-nová}} = \Delta x \times 5/6 = 0,5\text{mm} \times 5/6 \quad \Delta x_{\text{-nová}} = 0,41\text{mm}$$

## 9 Provoz

Při používání spojky dodržujte její specifikaci (viz kapitola 6 „Technické údaje“). Povolené parametry nesmí být v žádném případě překročeny bez písemného schválení společností RINGFEDER POWER TRANSMISSION. Pro zajištění bezporuchového, trvalého provozu musí dimenzování spojky odpovídat příslušným předpisům, např. DIN 740 část 2 (nebo též dokumentaci výrobků a technickým listům „Spojky s čelními zuby“) s provozním koeficientem odpovídajícím provozním podmínkám.

Jakákoliv změna provozních podmínek nebo provozních parametrů je podmíněna kontrolou dimenzování spojky.



- **Nebezpečí úrazu!**
- **Před zahájením jakékoliv práce na spojce vypněte pohon!**
- **Zajistěte pohon proti nechtěnému zapnutí a rotaci!**
- **Nesprávně utažené šrouby mohou vymrštěním volných částí způsobit těžká poranění a velké hmotné škody!**
- **Před uvedením spojky do provozu zkontrolujte vyrovnaní a utažení všech šroubových spojů, případně utažení předepsaným utahovacím momentem!**
  
- **Před uvedením zařízení do provozu je nutné instalovat všechny bezpečnostní kryty chránící před nechtěným dotykem volně pohyblivých nebo rotujících částí.**
- **Aby nedocházelo k jiskření, používejte kryty z nerezové oceli!**
- **Kryty musí splňovat minimálně stupeň krytí IP2X.**
- **Konstrukce krytu musí znemožňovat usazování prachu na částech spojce.**
- **Kryt se nesmí dotýkat spojky, aby nedocházelo k ovlivňování její funkce.**

**Během provozu spojky soustavně provádějte kontrolu:**

- změny hlučnosti
- vznikajících vibrací
- ztracených částí

**Pozor!**

- **Pokud za provozu spojky zjistíte nepravdivý chod, pohon okamžitě vypněte.**
- Podle níže uvedené tabulky 6 „Provozní poruchy a jejich možné příčiny“ vyhledejte příčinu poruchy a odstraňte ji.  
Uvedené poruchy jsou několik příkladů, které Vám mají usnadnit zjišťování poruch.
- **Při hledání a odstraňování poruch zohledněte všechny komponenty stroje a provozní stavy!**

**Tabulka 6 Provozní poruchy a jejich možné příčiny:**

Porucha	Příčina	Upozornění na	Odstranění
Neklidný hlučný chod / vibrace	Chyba vyrovnání	Silné zahřívání spojky. Předčasné opotřebení elastických elementů. Působení zvýšených reakčních sil na připojené agregáty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vypněte pohon</li> <li>- Odstraňte příčinu chybného vyrovnání</li> <li>- Provedte nové vyrovnání spojky</li> <li>- Zkontrolujte opotřebení elastických elementů</li> </ul>
	Opotřebení elastických elementů	Zuby spojky do sebe narážejí. Jiskření, ulomené zuby, zvýšené reakční síly.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vypněte pohon</li> <li>- Zkontrolujte jednotlivé části spojky, zda nejsou poškozené, v případě potřeby proveďte výměnu</li> <li>- Vyměňte elastické elementy</li> </ul>
	Nevyváženost	Silné zahřívání spojky. Předčasné opotřebení elastických elementů. Působení zvýšených reakčních sil na připojené agregáty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vypněte pohon</li> <li>- Zkontrolujte vyvážení částí zařízení a případně upravte vyvážení</li> <li>- Zkontrolujte opotřebení elastických elementů</li> </ul>
	Uvolněné šroubové spoje	Vymrštěné části mohou způsobit vážné škody.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vypněte pohon</li> <li>- Zkontrolujte jednotlivé části spojky, zda nejsou poškozené, v případě potřeby proveďte výměnu</li> <li>- Zkontrolujte vyrovnání spojky</li> <li>- Šrouby utáhněte předepsaným utahovacím momentem a případně je zajistěte proti samovolnému uvolnění</li> <li>- Zkontrolujte opotřebení elastických elementů</li> </ul>
Předčasné opotřebení elastických elementů	Chyba vyrovnání	Silné zahřívání spojky. Působení zvýšených reakčních sil na připojené agregáty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vypněte pohon</li> <li>- Odstraňte příčinu chybného vyrovnání</li> <li>- Provedte nové vyrovnání spojky</li> <li>- Zkontrolujte opotřebení elastických elementů</li> </ul>

Porucha	Příčina	Upozornění na	Odstranění
	Nepřípustné teploty	Vlastnosti materiálu elastických elementů se mění. Schopnost transmise je negativně ovlivněna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vypněte pohon</li> <li>- Vyměňte elastické elementy</li> <li>- Provedte nové vyrovnání spojky</li> <li>- Regulujte teplotu prostředí</li> </ul>
	Kontakt s agresivními médii	Vlastnosti materiálu elastických elementů se mění. Schopnost transmise je negativně ovlivněna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vypněte pohon</li> <li>- Zkontrolujte jednotlivé části spojky, zda nejsou poškozené, v případě potřeby proveďte výměnu</li> <li>- Vyměňte elastické elementy</li> <li>- Zkontrolujte vyrovnání spojky</li> <li>- Zamezte kontaktu s agresivními médii</li> </ul>
	Rotační vibrace v hnacím ústrojí	Silné zahřívání spojky. Předčasné opotřebení elastických elementů. Působení zvýšených reakčních sil na připojené agregáty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vypněte pohon</li> <li>- Analyzujte příčinu rotačních vibrací a odstraňte ji</li> <li>- Zkontrolujte jednotlivé části spojky, zda nejsou poškozené, v případě potřeby proveďte výměnu</li> <li>- Vyměňte elastické elementy, případně po prověření společností RINGFEDER POWER TRANSMISSION zvolte jinou tvrdost kroužků podle Shora</li> <li>- Zkontrolujte vyrovnání spojky</li> </ul>
Ulomené zuby	Překročení meze opotřebení elastických elementů ====> kontakt zubů	Dojde k poškození spojky. Může dojít též k poškození připojených agregátů.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vypněte pohon</li> <li>- Vyměňte spojku</li> <li>- Zkraťte intervaly inspekci</li> </ul>
	Přetížení příliš vysokým točivým momentem	Dojde k poškození spojky. Může dojít též k poškození připojených agregátů.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vypněte pohon</li> <li>- Zkontrolujte dimenzování spojky ve spolupráci se společností RINGFEDER POWER TRANSMISSION</li> <li>- Vyměňte spojku</li> <li>- Případně použijte větší spojku</li> </ul>



## 10 Údržba

Elastická spojka RINGFEDER® TNB BH je za provozu nenáročná na údržbu. Elastické elementy podléhají opotřebení. Dosažení meze opotřebení elastických elementů závisí na provozních parametrech a provozních podmínkách.

Při rutinních inspekcích zařízení proveďte kontrolu:

- vyrovnaní spojky
- stavu elastomerových prvků
- utažení všech spojovacích prvků
- ztracených částí
- Z částí spojky a elementů odstraňte usazený prach

### 10.1 Intervaly inspekcí a údržby



- **Nebezpečí úrazu!**
- **Před zahájením jakékoliv práce na spojce vypněte pohon!**
- **Zajistěte pohon proti nechtěnému zapnutí a rotaci!**

Kontroly opotřebení, inspekce a údržbu provádějte v intervalech podle tabulky 7. Pokud při první inspekci zjistíte neúměrně velké opotřebení, zkontrolujte nejdříve, zda příčinou nemůže být některá závada podle tabulky 6 „Provozní poruchy“. Intervaly inspekcí potom nutně upravte podle převládajících provozních podmínek. Za zvláštních provozních podmínek může být nutné provádět také inspekce a údržbu ve zkrácených časových intervalech.

**Tabulka 7 Intervaly inspekcí a údržby**

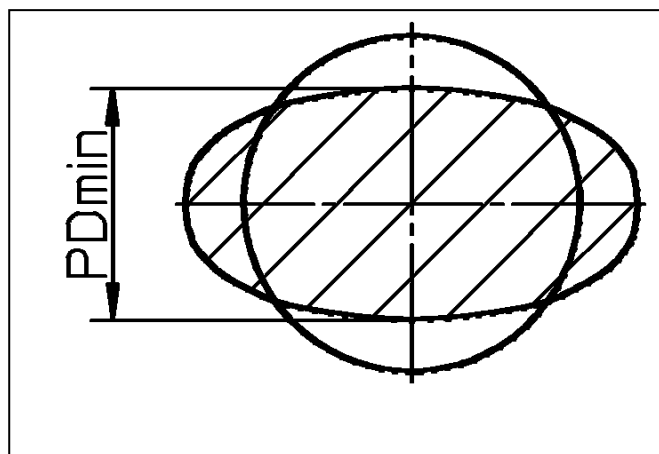
<b>Průmyslové prostředí</b>		
1. inspekce	po 4 týdnech	Vizuální kontrola a kontrola opotřebení elastických prvků
1. údržba	po 6 měsících	Vizuální kontrola a kontrola opotřebení elastických prvků
2. údržba	po 12 měsících	Vizuální kontrola a kontrola opotřebení elastických prvků, očištění usazeného prachu z částí spojky
každá další údržba	po 12 měsících	Vizuální kontrola a kontrola opotřebení elastických prvků, očištění usazeného prachu z částí spojky
<b>Prostředí báňského průmyslu</b>		
1. inspekce	po 4 týdnech	Vizuální kontrola a kontrola opotřebení elastických prvků
1. údržba	po 6 měsících	Vizuální kontrola a kontrola opotřebení elastických prvků
2. údržba	po 6 měsících	Vizuální kontrola a kontrola opotřebení elastických prvků, očištění usazeného prachu z částí spojky
každá další údržba	po 6 měsících	Vizuální kontrola a kontrola opotřebení elastických prvků, očištění usazeného prachu z částí spojky

Při provádění údržby pohonu, nejdéle však jednou za 3 roky

- Vyměňte elastické elementy.
- Při dosažení nebo překročení meze opotřebení neprodleně vyměňte elastické elementy nezávisle na intervalech inspekcí zařízení.
- Zkontrolujte vyrovnaní spojky.
- Z částí spojky a elementů odstraňte usazený prach

## 10.2 Kontrola opotřebení elastických elementů

- Pokud jsou elastické elementy silně zdeformované nebo prasklé, je nutné je vyměnit.
- Zkontrolujte opotřebení elementů změřením minimálního průměru každého jednotlivého elementu.
- Pokud spojka vykazuje znatelnou radiální vůli nebo při dosažení minimální tloušťky elementu ( $PD_{min}$ , obr. 9) podle tabulky 8, doporučujeme provést výměnu elastických elementů.



Obrázek 9

**Tabulka 8 Minimální tloušťka elementů  $PD_{min}$ :**

Rozměr	300	350	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1050	1275
$PD_{min}$ [mm]	47	47	52	52	57	56	56	61	66	66	66	66	66

## 10.3 Kontrola opotřebení elastických elementů u spojek se zvětšenou axiální vůlí

Spojky s rovnými částmi zubů na zubové přírubě umožňují při snížených točivých momentech spojky větší axiální vůli (viz 8.4). Protože elastické elementy na jedné straně nezabírají do tvaru zubů, zvyšuje se úhlový posun s narůstajícím točivým momentem a zvětšují se osové odchylce. Nutně dodržujte maximální povolené opotřebení elementů, které je specifikované v tabulce 9!

**Tabulka 9 Minimální tloušťka elementů  $PD_{min}$  u spojek se zvětšenou axiální vůlí:**

Rozměr	300	350	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1050	1275
$PD_{min}$ [mm]	49	49	54	54	59	59	59	64	69	69	69	66	66

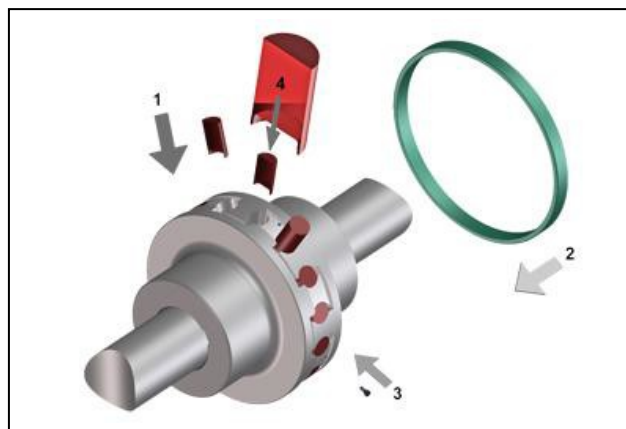
Po provedené kontrole opotřebení opět namontujte všechny pevné kryty.

## 10.4 Výměna elastických elementů



- **Nebezpečí úrazu!**
- **Před zahájením jakékoliv práce na spojce vypněte pohon!**
- **Zajistěte pohon proti nechtěnému zapnutí a rotaci!**

- Nejdříve demontujte zajišťovací šrouby (pol. 3) a poté krycí kroužek (pol. 2).
- Vyměňte elementy (díl 043).
- Pro usnadnění montáže lze nové elastické elementy před vložením namazat vhodným lubrikantem (např. běžnou vazelínou na ložiska u polyuretanu V<sub>k</sub>, mastkem u perbunanu P<sub>b</sub>).
- Nasaďte nový mezikroužek vhodné velikosti s vybráním směrem dovnitř (obr. 10, pol. 4).



Obrázek 10

- Krycí kroužek posuňte až na dosedací plochu na náboji spojky a zajišťovací šrouby utáhněte předepsaným utahovacím momentem M<sub>A</sub> podle tabulky 2.
- Zkontrolujte vyrovnaní spojky podle pokynů v kapitole 8 „Vyrovnaní spojky“.

### Varování!



- **Před uvedením zařízení do provozu je nutné instalovat všechny bezpečnostní kryty chránící před nechtěným dotykem volně rotujících částí.**
- **Aby nedocházelo k jiskření, použijte kryty z nerezové oceli.**
- **Kryty musí splňovat požadavky na stupeň krytí IP2X.**
- **Konstrukce krytu musí znemožňovat usazování prachu na částech spojce.**
- **Kryt se nesmí dotýkat spojky, aby nedocházelo k ovlivňování její funkce.**

Při použití příslušenství a náhradních dílů, které nejsou originálními výrobky společnosti RINGFEDER POWER TRANSMISSION, neodpovídáme za vzniklé škody a vylučujeme záruku.

## 11 Likvidace

Při likvidaci dodržujte platné předpisy v zemi provozu.