

# Talířové pružiny (Live loading) - přírubové spoje

Název produktu:	<b>Talířové pružiny</b>	Číslo data sheetu:	<b>D - 0134-0-CZ</b>	Datum vzniku:	13.09.2012
		Datum revize:		Strana:	1 / 3

## Proč netěsní přírubové spoje

Odhaduje se, že **50 až 80 % netěsností** přírubových spojů je způsobenou **nedostatečným předpětím šroubů**. Při správné montáži jsou všechny šrouby díky utažení předepnuty o určité prodloužení. Při rychlém najíždění na provozní teplotu se příruby zahřívají rychleji než šrouby. To vede k dalšímu navýšení napětí ve šroubech a zvýšení přítlaku na těsnění. Pokud jsou těsnění vyrobená z měkkých materiálů (grafit, PTFE, Mica, vláknito-přyzové desky), dojde vlivem teplotní dilatace k dodatečné deformaci těsnění. Jakmile se vyrovná teplota není schopno v těchto případech pokrýt dodatečnou deformaci těsnění a z důvodu poklesu měrného tlaku na těsnění nastává únik.

Například u správně utaženého přírubového spoje DN 150, PN40 je prodloužení šroubů cca 0,1mm. Pokud dojde k většímu rozdílu teploty mezi přírubami a šrouby než 100°C, těsnění se trvale deformuje o 0,1mm – úplná ztráta předpětí ve šroubech.

Talířové pružiny jsou efektivním řešením výše popsaných problémů, protože jsou schopny výrazně navýšit elasticitu šroubového spoje. Použitím dvou pružin na předchozím příkladu bychom místo 100% ztráty předpětí šroubů ztratili pouze 9%!

## Příruby vhodné pro použití talířových pružin:

- **Kritické přírubové spoje**, kde únik média může způsobit havárii
- Přírubové spoje s **velkými změnami teplot**
- je předpoklad **relaxace šroubů nebo těsnění** přírubového spoje za provozních podmínek
- **Opakované problémy** s netěsnostmi
- Uvolňování šroubů **vibracemi**

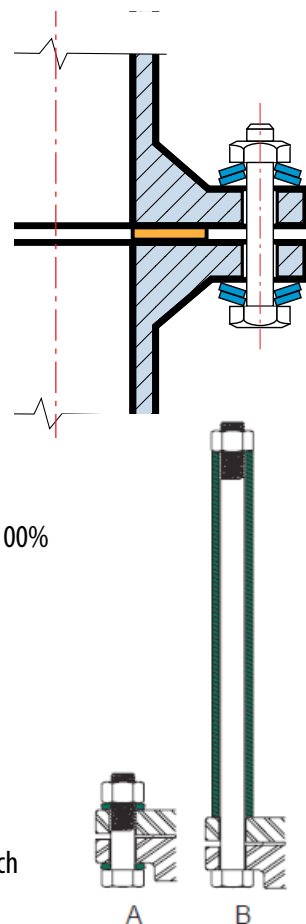
Zkušenosti z rafinerií a petrochemických podniků potvrzují, že použití talířových pružin na kritických přírubových spojích prokazatelně přispělo k zvýšení jejich těsnosti.

## Důvody ztráty předpětí ve šroubech:

- Deformace a relaxace těsnění pod zatížením
- Plastické deformace a relaxace šroubů
- Vibrace
- Vnější síly na přírubový spoj
- Rozdílné teplotní dilatace přírub a šroubů

Správně navrhované talířové pružiny jsou schopny navýšit elasticitu šroubového spoje 7-15 krát !!! Je to nejúčinnější metoda zvýšení těsnosti kritických přírubových spojů a redukce emisí ze zařízení.

Firma Pokorný navrhuje a dodává sady talířových pružin na kritické přírubové spoje.



## Pružnost šroubového spoje:

A) s talířovými pružinami

B) s prodlužovacím pouzdrům zajišťujícím stejnou elasticitu jako varianta A



**Pokorný industries s.r.o.**

Trnkova 115, 628 00 Brno

Czech Republic

telefon: +420 532 196 711

info@pokornyindustries.com



Veškeré technické údaje jsou založeny na našich měřeních a zkušenostech a jsou pouze orientační. Uvedené parametry se vzájemně ovlivňují pokud se vyskytují společně a v mezních případech musí být konzultovány. Výrobce nezodpovídá za chybnou interpretaci uvedených údajů a nesprávné aplikace těsnění.

**pokornyindustries.com**

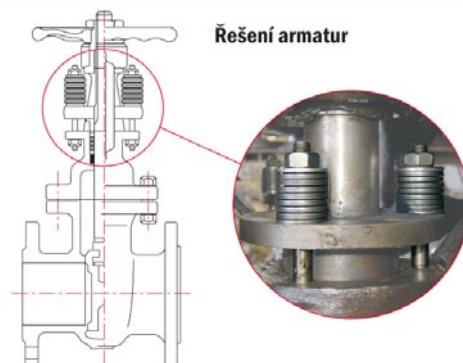


# Talířové pružiny (Live loading) - řešení armatur

Název produktu:	<b>Talířové pružiny</b>	Číslo data sheetu:	<b>D - 0134-0-CZ</b>	Datum vzniku:	13. 09. 2012
		Datum revize:		Strana:	2 / 3

Doplnění sad talířových pružin (Live loadingu) pod šrouby přitlačující brýle armatury je výhodné pro armatury, které splňují minimálně dvě následující podmínky:

- Těsněné ucpávkovou šňůrou
- Vysoký počet cyklů otevření/zavření
- Ovládané pohonem
- Špatně přístupné
- Vysoké tlaky a teploty média
- Armatury na kritických aplikacích
- Historické problémy s netěsnostmi
- Monitorované armatury na emise

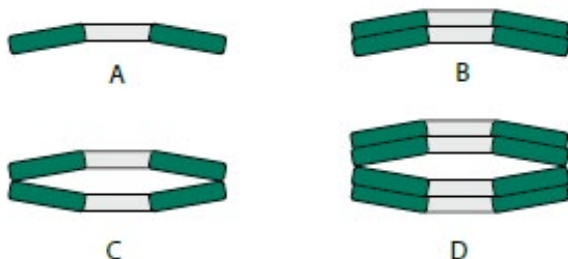


Talířové pružiny mají specifikovány mechanické vlastnosti v závislosti na rozměrech (vnitřní a vnější průměr, tloušťka a celková výška) a materiálu, z kterého jsou vyrobeny. Jejich výhody jsou:

- Nenáročné na prostor
- Velká axiální síla, malá deformace
- V navrženém zatížení nemají trvalou deformaci ani relaxaci
- Dlouhá životnost
- Snadné nastavení požadovaných mechanických vlastností sestavením do sad

Talířové pružiny jsou schopny pracovat v teplotách od -240 až do +590°C (podle typu materiálu). Volby materiálu je závislá na aplikaci, prostředí a teplotě, v které budou pracovat. Některé materiály talířových pružin jsou citlivé na korozní praskání, kterému se předchází volbou vhodného materiálu a povrchové úpravy pružin.

## Různé způsoby uspořádání sad:



- A Jedna pružina **sériově**
- B Dvě pružiny **paralelně**
- C Dvě pružiny **sériově**
- D Dvě pružiny **sériově/dvě paralelně**

Každá pružina má danou charakteristiku zatížení na deformaci. Kombinací uspořádání můžeme měnit deformaci nebo zatížení (např. dvě pružiny v sériovém uspořádání přenesou stejné zatížení při dvojnásobné deformaci).

Talířové pružiny pomáhají konstruktérům vyřešit problémy s vibracemi, rozdílnou tepelnou roztažností, relaxací, tečením (creep šroubů) při současném nedostatku prostoru. Vytváří a udržují kontrolovanou velikost přitlaku na ucpávku.

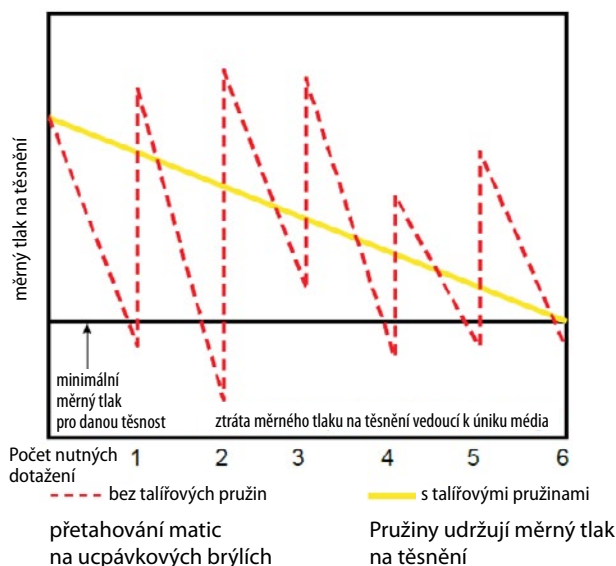
Výhodou správně navržené sady pružin je, že přitlačují ucpávkové brýle i při úbytku objemu ucpávkových kroužků (relaxací, extruzí, třením). Při úbytku objemu těsnění se pružiny mírně roztáhnou, síla na brýle se tím lehce sníží, nicméně pokles síly je výrazně menší, v porovnání s ucpávkovou komorou bez sady pružin. I přes mírný úbytek přitlaku však předpětí na ucpávkovou šňůru je bezpečně nad hladinou třídy těsnosti (minimální tlak na ucpávku pro danou těsnost).

# Talířové pružiny (Live loading) - řešení armatur

Název produktu:	<b>Talířové pružiny</b>	Číslo data sheetu:	<b>D - 0134-0-CZ</b>	Datum vzniku:	13. 09. 2012
		Datum revize:		Strana:	3 / 3

**Těsnost armatur vybavených sadami talířových pružin je mnohonásobně delší.** Čas nutný k prvnímu seřízení (dotažení ucpávkových brýlí) je navíc závislý na kvalitě těsnění a jeho montáže.

U armatury s vysokým počtem otevření a zavření dochází k rychlému opotřebení těsnicích kroužků a jejich vynášení mimo ucpávkový prostor. Tím prudce klesá tlak na těsnění a médium začíná unikat. Tento problém lze řešit buď častou frekvencí dotahování ucpávky, nebo doplněním o sadu talířových pružin.



Pokud by nebyla armatura vybavena talířovými pružinami, bylo by nutné i 5× dotahovat, aby se docílilo stejné těsnosti.



Sada obsahuje talířové pružiny v navrženém uspořádání a počtu připravené na okamžitou instalaci, sady těsnicích kroužků podle typu média a montážní návod.

Firma Pokorný navrhuje a dodává sady talířových pružin a ucpávkových kroužků na armatury včetně montážních návodů, výpočtu utahovacích momentů a třecí síly.