

Gumené kompenzátory

## Všeobecné informácie

Gumené kompenzátory sú pružné gumené "mechy" vyrobené vulkanizovaním rôznych gumenných zmesí podľa parametrov prepravovaného média.

Tlaková odolnosť je vytvorená integrovanou výstužou z nylonových, polyesterových, kevlarových, sklenených vlákien alebo výstužou s oceľovou sieťou.

Tlaková odolnosť kompenzátorov v štandardnom prevedení je v menovitých tlakoch PN 6, 10 a 16 bar pri 20°C. Tlakovú odolnosť navrhuje dodávateľ na základe typu kompenzátora, svetlosti a prevádzkovej teploty média.

Gumené kompenzátory sú určené predovšetkým na tlmenie vibrácií a hluku od čerpadiel a iných vibrujúcich agregátov a taktiež na zachytávanie teplotných dilatácií v potrubných systémoch.




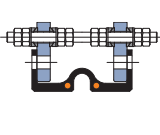
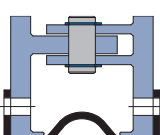
Kompenzátory sú ukončené otočnými prírubami, pevnými prírubami alebo závitovými skrutkovateľnými koncovkami.

Kompenzátory sú dodávané v svetlostiach DN 15 až DN 4000.


## Materiál gumených kompenzátorov

Označenie	Všeobecná tepelná odolnosť a použitie
<b>EPDM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prevádzková teplota: -40°C až +120°C</li> <li>- vynikajúca odolnosť proti starnutiu, UV žiareniu, ozónu a poveternostným vplyvom</li> <li>- dobrá odolnosť voči vodnej pare</li> <li>- vysoko odolný voči nasiakavosti a chemikáliám, hlavne zriedeným kyselinám, zásadám, acetónu a alkoholu</li> <li>- nevhodný pre alifatické, aromatické alebo chlórované uhľovodíky</li> <li>- štandardná zmes: vodivá s ATEX certifikátom</li> <li>- vhodný pre horúcu a studenú vodu</li> </ul>
<b>EPDM beige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vhodný pre potravinársky priemysel</li> <li>- nevodivý</li> </ul>
<b>EPDM tw</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vhodný na pitnú vodu</li> </ul>
<b>EPDM af</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrá oteruvzdornosť</li> </ul>
<b>IIR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prevádzková teplota: -20°C až +100°C</li> <li>- veľmi dobrá plynosťnosť</li> <li>- veľmi dobrá odolnosť voči mnohým zriedeným kyselinám a zásadám</li> <li>- nízka odolnosť voči alifatickým, aromatickým a chlórovaným uhľovodíkom</li> </ul>
<b>CSM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prevádzková teplota -20°C až +100°C</li> <li>- vynikajúca odolnosť proti poveternostným vplyvom</li> <li>- vhodný pre systémy protipožiarnej ochrany</li> <li>- veľmi dobrá odolnosť proti kyselinám, zásadám, chemikáliám</li> <li>- veľmi dobrá odolnosť voči olejom, a to aj pri vysokých teplotách oleja a odolnosť voči mnohým legovaným olejom</li> </ul>
<b>NBR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prevádzková teplota -30°C až +100°C</li> <li>- vynikajúca odolnosť proti nasiaknutiu nepolárnych a mierne polárnych médií, napríklad palivá</li> <li>- minerálne oleje, mazadlá, rastlinné a živočíšne tuky alebo oleje, stlačený vzduch</li> <li>- nie je odolný voči esterom, ketónom, aromatickým a chlórovaným uhľovodíkom</li> </ul>
<b>NBR beige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vhodný pre potravinársky priemysel</li> <li>- nevodivý</li> </ul>
<b>CR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prevádzková teplota -20 až +90°C</li> <li>- veľmi dobrá odolnosť proti UV žiareniu, ozónu a poveternostným vplyvom</li> <li>- dobrá nehorľavosť</li> <li>- dostatočná odolnosť voči parafínovým, nafténovým a vysokomolekulárnym olejom</li> <li>- chemická odolnosť proti alkáliám, zriedeným kyselinám, vodným roztokom solí a redukčným činidlám</li> <li>- nie je vhodný pre oxidujúce materiály a koncentrované minerálne kyseliny</li> </ul>
<b>NR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prevádzková teplota -20°C až +70°C</li> <li>- uspokojivá odolnosť voči teplu, starnutiu a ozónu</li> <li>- vysoká pevnosť v ťahu pri vysokej elasticite až do 600%</li> <li>- veľmi dobrá oteruvzdornosť</li> <li>- nie je príliš odolný voči horúcej vode alebo pare</li> <li>- nízka nasiakavosť alifátmi a inými rozpúšťadlami</li> <li>- nie je odolný voči chlórovaným uhľovodíkom, aromatickým, esterom a ketónom</li> </ul>
<b>FPM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prevádzková teplota -20°C až +180°C</li> <li>- vynikajúca odolnosť proti starnutiu, UV žiareniu, ozónu a poveternostným vplyvom</li> <li>- vynikajúca všeobecná chemická odolnosť aj voči horúcim olejom, alifátom, aromatickým látkam a chlórovaným uhľovodíkom</li> <li>- veľmi dobrá plynosťnosť</li> <li>- nevodivý</li> </ul>
<b>FPM beige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vhodný pre potravinársky priemysel</li> <li>- nevodivý</li> </ul>
<b>Q (Silicon)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prevádzková teplota -60°C až +200°C</li> <li>- vynikajúca odolnosť proti starnutiu, UV žiareniu, ozónu a poveternostným vplyvom</li> <li>- veľmi dobrá odolnosť proti žiareniu</li> <li>- môže byť dodaný aj pre potravinársky priemysel</li> <li>- nemá by sa používať pre paru nad +120°C</li> <li>- uspokojivá odolnosť voči motorovým a prevodovým olejom alifatickej povahy</li> <li>- nie je odolný voči palivám, chlórovaným uhľovodíkom, esterom, ketónom alebo éteru</li> <li>- nevhodný pre kyseliny a zásady</li> <li>- uspokojivá plynosťnosť</li> </ul>

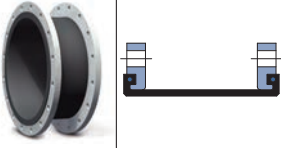
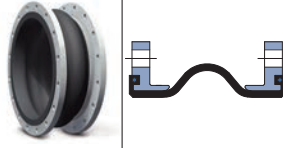
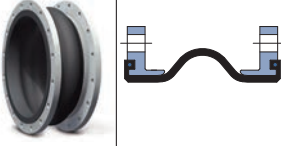
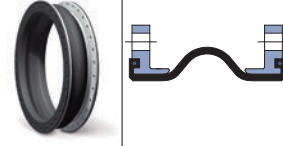
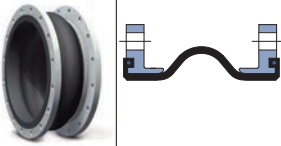
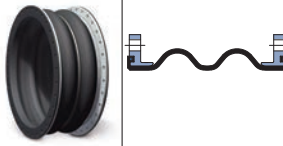
## Kompensátory s pevnými přírubami typ GKB

Typ kompenzátora		Nominální světlost	Výrobné délky	Typ kompenzátora		Nominální světlost	Výrobné délky
Typ GKB100A		DN 100 až DN 4000	L = 150 mm L = 200 mm L = 250 mm L = 300 mm L = 350 mm L = 400 mm	Typ GKB900A		na základe individuálnej požiadavky	na základe individuálnej požiadavky
Typ GKB110A				Typ GKB910A			
Typ GKB120A		DN 100 až DN 4000	L = 350 mm L = 400 mm L = 450 mm L = 500 mm L = 550 mm L = 600 mm	Typ GKB100x		DN 100 až DN 4000	L = 150 mm L = 200 mm L = 250 mm L = 300 mm L = 350 mm L = 400 mm
Typ GKB130A				Typ GKB110x			
Typ GKB216A		DN 100 až DN 4000	L = 250 mm L = 300 mm L = 350 mm	Typ GKB120x		DN 100 až DN 4000	L = 350 mm L = 400 mm L = 450 mm L = 500 mm L = 550 mm L = 600 mm L = 650 mm
Typ GKB300A				Typ GKB216x			
Typ GKB400A		DN 300 až DN 4000	L = 250 mm L = 300 mm L = 350 mm	Typ GKB110F		DN 100 až DN 4000	L = 150 mm L = 200 mm L = 250 mm L = 300 mm L = 350 mm L = 400 mm






## Kompensátory s přírubami so závitovými otvory pre skrutky

Typ kompenzátora		Nominální světlost	Výrobné délky
Typ GKA210A		DN 32 až DN 500	L = 100 mm L = 110 mm


## Kompensátory s otočnými přírubami typ GKA

Typ kompenzátora		Nominální světlost	Výrobné délky	Typ kompenzátora		Nominální světlost	Výrobné délky
Typ GKA100A		DN 40 až DN 1200	L = 150 mm L = 200 mm L = 250 mm L = 300 mm L = 350 mm L = 400 mm	Typ GKA C10		DN 25 až DN 1200	L = 95 mm (DN 25 – 40) L = 105 mm (DN 50) L = 115 mm (DN 65) L = 130 mm (DN 80) L = 135 mm (DN 100) L = 170 mm (DN 125) L = 180 mm (DN 150) L = 205 mm (DN 200) L = 240 mm (DN 250) L = 260 mm (DN 300) L = 265 mm (DN 350 – DN 1200 mm)
Typ GKA C15		DN 25 až DN 300	L = 130 mm	Typ GKA110A		DN 20 až DN 1200	L = 130 mm L = 150 mm L = 175 mm L = 200 mm L = 250 mm L = 275 mm L = 300 mm L = 350 mm
Typ GKA C10R		DN 25 až DN 600	L = 150 mm (do DN 200) L = 200 mm (od DN 250 – DN 500) L = 250 mm (DN 600)	Typ GKA120A		DN 200 až DN 1200	L = 350 mm L = 400 mm L = 450 mm L = 500 mm L = 550 mm L = 600 mm


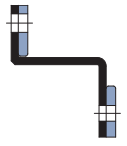



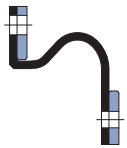


## Kompensátory s upevněním na spony typ GKS

Typ kompenzátora		Nominální světlost	Výrobné délky	Typ kompenzátora		Nominální světlost	Výrobné délky
Typ GKS100		DN 50 až DN 4000	L = 125 mm L = 150 mm L = 175 mm L = 200 mm L = 225 mm L = 250 mm	Typ GKS130		DN 50 až DN 4000	L = 600 mm L = 800 mm L = 1000 mm
Typ GKS110		DN 50 až DN 4000	L = 125 mm L = 150 mm L = 175 mm L = 200 mm L = 225 mm L = 250 mm	Typ GKS300		DN 50 až DN 4000	L = montážna medzera + 2 x šírka upevnenia, štandardne montážna medzere je od L = 75 mm do L = 2100 mm
Typ GKS120		DN 50 až DN 4000	L = 250 mm L = 300 mm L = 350 mm L = 400 mm L = 450 mm L = 500 mm				

## Kompensátory so závitovým ukončením typ GKZ

Typ kompenzátora		Nominální světlost	Výrobné délky
Typ GKZ TF30		DN 15 až DN 80	L = 200 mm (od DN 15 do DN 50) L = 240 mm (od DN 65 do DN 80)

## Stenové tesnenia typ GKW

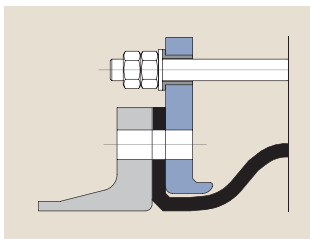
Typ kompenzátora		Nominálna svetlosť	Výrobné dĺžky	Typ kompenzátora		Nominálna svetlosť	Výrobné dĺžky
Typ GKW100x 		DN 200 až DN 4000	L = 150 mm L = 200 mm L = 250 mm	Typ GKW200x 		DN 50 až DN 1000	L = 60 mm
Typ GKW110x 				Typ GKW300x 			

## Špeciálne kompenzátory

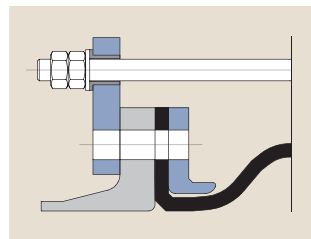
Typ kompenzátora		Nominálna svetlosť	Výrobné dĺžky	Typ kompenzátora		Nominálna svetlosť	Výrobné dĺžky
Dog Bone 		na základe individuálnej požiadavky	na základe individuálnej požiadavky	Oblúk 		na základe individuálnej požiadavky	na základe individuálnej požiadavky

## Tiahlové mechanizmy

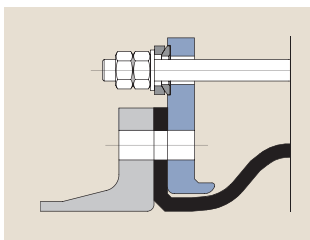
Pre zachytávanie osových reakčných síl kompenzátorov a pre vymedzenie veľkosti a smeru pohybu je možné dodať kompenzátory s tiahlovým systémom. Tiahla doporučujeme použiť v prípade, že uloženie potrubia nezabezpečí zachytenie osovej reakčnej sily kompenzátora. V závislosti na požiadavkách sa používajú nasledujúce konštrukcie tiahel:



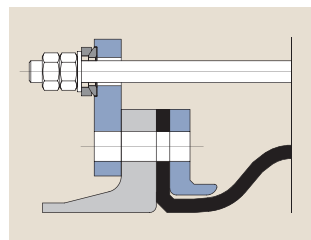
**Typ B**  
Tiahlový mechanizmus zabudovaný z vonkajšej strany v gumenom púzdre. Tiahlový systém slúži na zachytenie reakčnej sily od tlaku (do DN 300).



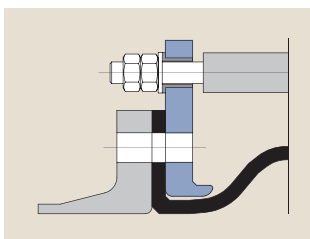
**Typ R**  
Prídavný tiahlový mechanizmus zabudovaný z vonkajšej strany v gumenom púzdre. Tiahlový systém slúži na zachytenie reakčnej sily od tlaku (do DN 300).



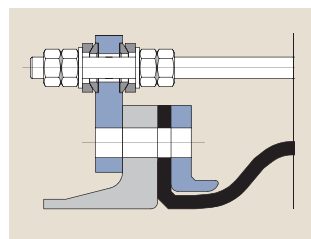
**Typ E**  
Tiahlový mechanizmus zabudovaný z vonkajšej strany v guľových podložkách. Guľové podložky slúžia na zachytenie reakčnej sily od tlaku.



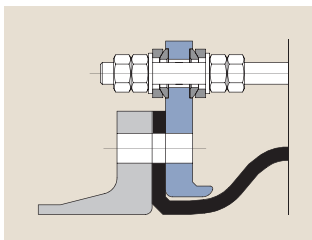
**Typ K**  
Prídavný tiahlový mechanizmus zabudovaný z vonkajšej strany v guľových podložkách. Guľový disk slúži na zachytenie reakčnej sily od tlaku.



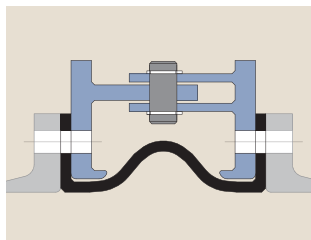
**Typ C**  
Tiahlový mechanizmus zabudovaný z vonkajšej strany v gumenom púzdre a z vnútornej strany s obmedzovačom posuvu na zachytenie reakčnej sily od tlaku a vaku (do DN 300).



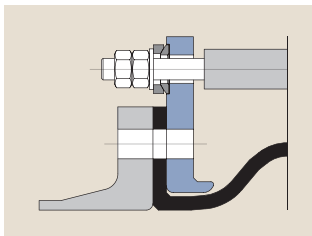
**Typ L**  
Prídavný tiahlový mechanizmus zabudovaný z vonkajšej strany a vnútornej strany v guľových podložkách. Guľový disk slúži na zachytenie reakčnej sily od tlaku a vaku. Určené výlučne pre laterálne pohyby.



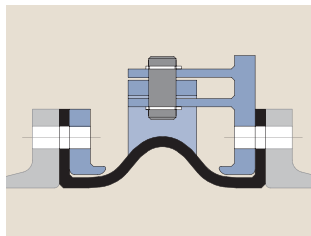
**Typ M**  
Tiahlový mechanizmus zabudovaný z vonkajšej strany a vnútornej strany v guľových podložkách. Guľové podložky slúžia na zachytenie reakčnej sily od tlaku a vákuu. Určené výlučne pre laterálne pohyby.



**Typ F**  
Angulárny tiahlový mechanizmus: Vhodný pre angulárne posuvy v jednej rovine spolu s kĺbovým mechanizmom na zachytávanie reakčnej sily od tlaku a vákuu. Os otáčania je v strede montážnej medzery.



**Typ S**  
Tiahlový mechanizmus zabudovaný z vonkajšej strany v guľových podložkách, pričom guľové podložky ako aj vnútorné vedenie slúžia na zachytenie reakčnej sily od tlaku a vákuu.



**Typ G**  
Kardanový tiahlový mechanizmus: Vhodný pre angulárne posuvy v priestore spolu s kĺbovým mechanizmom na zachytávanie reakčnej sily od tlaku a vákuu. Os otáčania je v strede montážnej medzery.

## Vákuový a tlakový výstužný krúžok

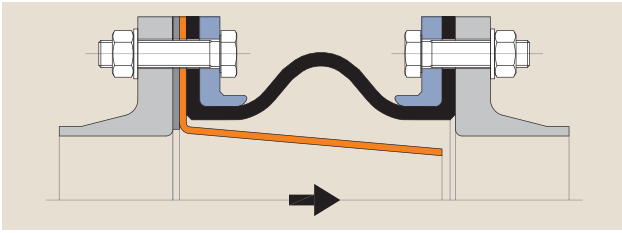
Gumené kompenzátory môžu byť vybavené vnútornou vákuovou výstužnou špirálou, vákuovým výstužným krúžkom a/alebo vonkajším tlakovým výstužným krúžkom na ochranu proti zdeformovaniu gumeného mechu z dôvodu prevádzkového tlaku alebo podtlaku. Výstužné krúžky spôsobujú zníženie posuvu gumených kompenzátorov. V prípade kontaktu s médiom je potrebné odkontrolovať odolnosť materiálu výstužného krúžku.

Prevedenie		Vákuový podporný krúžok	Tlakový výstužný krúžok	Tlak
S vnútorným vákuovým, výstužným krúžkom		Výstužný krúžok prichádza do kontaktu s médiom. Krúžok je umiestnený vo vnútri vrchola vlnovca.	bez	V závislosti od nominálnej svetlosti až do 25 bar, pre vákuum do 0,05 bar absolútne
S integrovaným výstužným vákuovým krúžkom		Výstužný krúžok neprichádza do kontaktu s médiom. Krúžok je integrovaný vo vnútri vrchola vlnovca.	bez	V závislosti od nominálnej svetlosti až do 25 bar, pre vákuum do 0,05 bar absolútne
Bez vákuového výstužného krúžku, avšak s tlakovým výstužným krúžkom umiestneným medzi dvomi vlnami		bez	Vonkajší, umiestnený medzi dvomi vlnami	V závislosti od nominálnej svetlosti až do 25 bar, mierne vákuum
S vnútorným výstužným vákuovým krúžkom a externým tlakovým výstužným krúžkom umiestneným medzi dvomi vlnami		Výstužný krúžok prichádza do kontaktu s médiom. Krúžky sú umiestnené vo vnútri vrchola vlnovca.	Vonkajší, umiestnený medzi dvomi vlnami	V závislosti od nominálnej svetlosti až do 25 bar, pre vákuum do 0,05 bar absolútne
S integrovanými, vnútornými, výstužnými vákuovými krúžkami a vonkajším tlakovým, výstužným krúžkom umiestneným medzi dvomi vlnami		Výstužný krúžok neprichádza do kontaktu s médiom. Krúžky sú integrované vo vnútri vrchola vlnovca.	Vonkajší, umiestnený medzi dvomi vlnami	V závislosti od nominálnej svetlosti až do 25 bar, pre vákuum do 0,05 bar absolútne
S integrovanými výstužnými krúžkami v klenbe gumeného mechu		Výstužný krúžok neprichádza do kontaktu s médiom. Krúžok je integrovaný vo vnútri klenby gumeného mechu.		V závislosti od nominálnej svetlosti až do 16 bar, pre vákuum do 0,05 bar absolútne

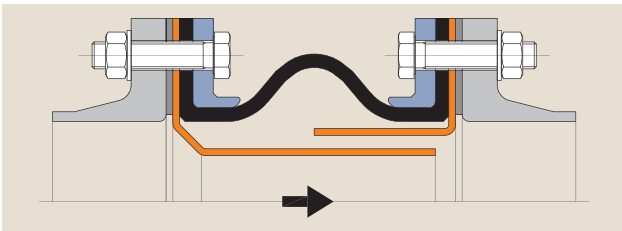
## Ďalšie doplnkové konštrukčné prvky

- oceľová vnútorná ochranná rúra
  - v prípade prepravy abrazívnych médií
  - v prípade, že rýchlosť prúdenia média je vyššia ako 5 m/s

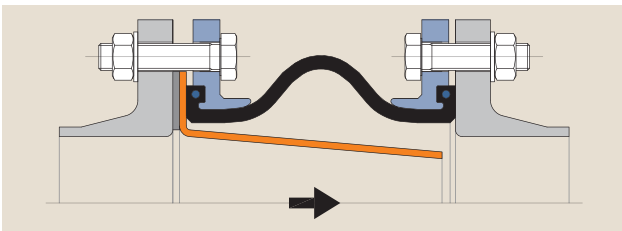
### Kónická vnútorná ochranná rúra



### Teleskopická vnútorná ochranná rúra

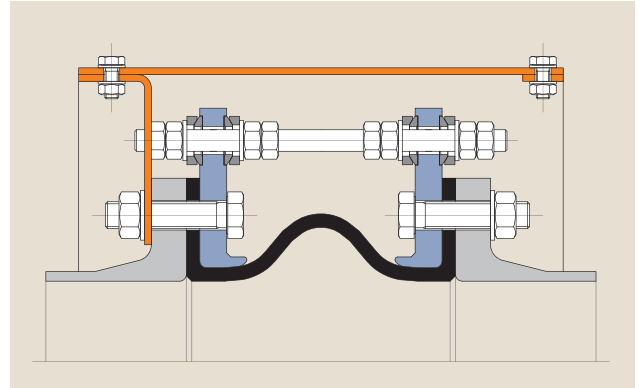


### Vnútorná ochranná rúra so strediacou prírubou

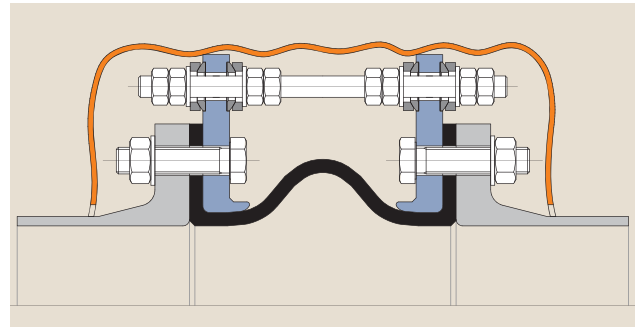


- vonkajšie ochranné kryty / obaly na kompenzátor
  - ochrana proti mechanickému poškodeniu
  - ochrana proti UV žiareniu (obr. 1A)
  - ochrana proti sálavému teplu
  - zvýšenie bezpečnosti obsluhy pri netesnosti (obr. 1B)

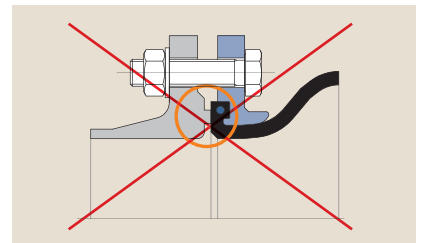
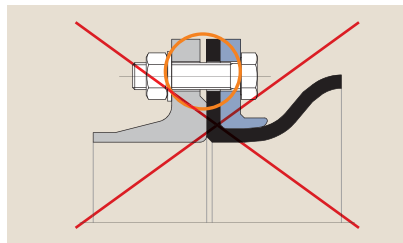
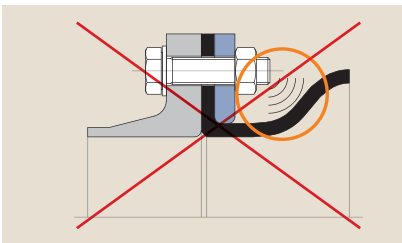
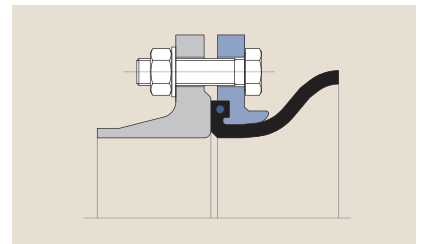
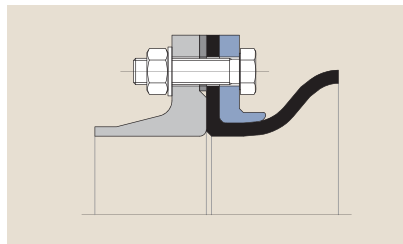
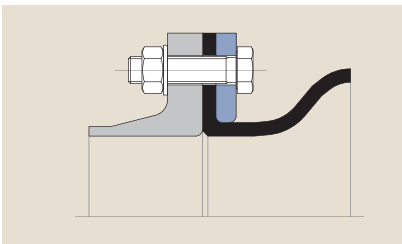
obr. 1A



obr. 1B



## Správne / nesprávne zabudovanie gumených kompenzátorov



## Požiadavky na špecifikáciu gumených kompenzátorov

- medium, teplota média, prevádzkový / skúšobný tlak
- požiadavky na druh / veľkosť pohybov / vibrácie
- dotazník kompenzátorov nájdete na našej internetovej adrese [www.kohaflex.sk/sk/dotaznik/dotaznik-na-specifikaciu-kompenzatorov/](http://www.kohaflex.sk/sk/dotaznik/dotaznik-na-specifikaciu-kompenzatorov/)

